Universidade de Aveiro
2010
Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial

Susana Almeida da Costa

Especificação de requisitos e testes de usabilidade no Sistema de Informação para a Saúde Oral - SISO

Universidade de Aveiro
2010
Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial

Susana Almeida da Costa

Especificação de requisitos e testes de usabilidade no Sistema de Informação para a Saúde Oral - SISO

Relatório de projecto apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizada sob a orientação científica do Doutor Carlos Manuel dos Santos Ferreira, Professor Associado com Agregação do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro e do Mestre Rui Jorge Ferreira Soares Borges Lopes, Assistente no Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho à minha Família e os meus Amigos, que sempre me apoiaram e acompanharam ao longo do meu percurso académico.

o júri

presidente

Profª. Doutora Leonor da Conceição Teixeira
Professora auxiliar da Universidade de Aveiro

Prof. Doutor Paulo Miguel de Jesus Dias
Professor auxiliar da Universidade de Aveiro

Prof. Doutor Carlos Manuel dos Santos Ferreira
Professor associado com agregação da Universidade de Aveiro (Orientador)

Mestre Rui Jorge Ferreira Soares Borges Lopes
Assistente da Universidade de Aveiro (Co-orientador)

agradecimentos

Agradeço aos meus Orientadores pelo apoio dado ao longo da realização deste trabalho. Aos meus Pais, Irmã e Amigos pelas palavras de apoio e incentivo. Por fim, um agradecimento especial a todos os *iUZers* que sempre me ajudaram ao longo desta caminhada.

palavras-chave

Sistemas de Informação, Análise, Especificação, Verificação, Requisitos, Usabilidade.

resumo

A forma como está organizada a informação dentro das organizações, assim como a rápida interacção entre todos os colaboradores, tem-se revelado fulcral no sucesso das empresas. Foi neste sentido que surgiram os sistemas de informação que, quando desenvolvidos com base nas boas práticas de desenvolvimento de software, permitem às empresas melhorar a qualidade dos serviços/produtos oferecidos, obtendo assim a satisfação dos clientes e maiores retornos financeiros. Com este trabalho pretende-se analisar a importância da correcta especificação dos requisitos que compõem um sistema de informação assim como os métodos de usabilidade que permitem a elaboração de produtos fáceis e intuitivos de usar por parte dos clientes. Assim, com base no estudo efectuado foram elaboradas propostas de teste ao nível da usabilidade para um sistema de informação específico: Sistema de Informação para a Saúde Oral (SISO).

keywords Information Systems, Analysis, Specification, Verification, Requirements, Usability.

abstract How the information is organized inside an organization and effective interaction between co-workers, has been proved crucial in the success of companies. It was in this sense that information systems have emerged. When based in good software development practices it enables companies to improve the quality of services/products offered, thus obtaining customer satisfaction and greater financial returns. This work is intended to study the importance of the correct specification of requirements in information system. Moreover, usability aspects are addressed, which are crucial in the development of products that are intuitive and easy to use. Base on this study, some proposals are made to test the usability of a specific information system: *Sistema de Informação para a Saúde Oral (SISO).*

Índice

1. Introdução 1
   1.1 Introdução e motivação 3
   1.2 Estrutura 4
   1.3 !UZ Technologies 6
      1.3.1 Evolução histórica 6
      1.3.2 Produtos, serviços e tecnologias 7
      1.3.3 Principais projectos 8
2. Desenvolvimento e usabilidade em sistemas de informação 11
   2.1 Sistemas de informação 13
      2.1.1 Componentes estruturais e *stakeholders* envolvidos 14
      2.1.2 Processo de desenvolvimento de um sistema de informação 15
   2.2 Engenharia de *software* 18
      2.2.1 Processos de desenvolvimento de *software* 19
      2.2.2 Introdução ao *Unified Modeling Language* 28
   2.3 Engenharia de requisitos 30
      2.3.1 Levantamento de requisitos 32
      2.3.2 Análise de requisitos 33
      2.3.3 Especificação de requisitos 33
      2.3.4 Validação de requisitos 34
      2.3.5 Testes 35
   2.4 Interacção humano-computador 36
      2.4.1 Desenho de interfaces 37
      2.4.2 Utilizadores 38
      2.4.3 Usabilidade 39
3. Metodologia e caso de estudo 47
   3.1 Metodologia 49
   3.2 Sistema de Informação para a Saúde Oral 50
      3.2.1 Introdução 50
      3.2.2 Requisitos 52
      3.2.3 Utilizadores 60
      3.2.4 Testes funcionais 62

4. Proposta de estudo da interface 67
4.1 Proposta de teste de usabilidade 69
4.2 Questionários 77
5. Conclusão 85
5.1 Limitações e trabalho futuro 88
6. Referências 89
7. Anexos 93

Lista de tabelas

Tabela 1 – Tecnologias utilizadas na *!UZ*..... 8
Tabela 2 – Projectos da categoria *Enterprise Application*. 9
Tabela 3 – Projectos da categoria *Online Business Driver*..... 9
Tabela 4 – *Research Projects*. 10
Tabela 5 – Descrição dos diagramas UML..... 31
Tabela 6 – Síntese dos projectos abrangidos pelo PNPSO. 52
Tabela 7 – Requisitos a suportar pelo SISO. 53
Tabela 8 – Descrição do perfil de cada entidade e respectivas funções..... 61
Tabela 9 – Descrição das listas de tarefas..... 69
Tabela 10 – Descrição das tarefas referentes à funcionalidade adesão ao PNPSO. 70
Tabela 11 – Descrição das tarefas referentes à funcionalidade emissão do 1º cheque-dentista..... 72
Tabela 12 – Descrição das tarefas referentes à funcionalidade utilização do 1º cheque-dentista..... 73
Tabela 13 – Descrição das tarefas referentes à funcionaliade utilização do 2º e 3º cheque-dentista..... 75
Tabela 14 – Descrição das questões referentes à primeira parte dos questionários. 78
Tabela 15 – Descrição das afirmações comuns aos quatro questionários, segunda parte. 79
Tabela 16 – Descrição das afirmações comuns apenas às funcionalidades de emissão e utilização de cheques..... 80
Tabela 17 – Descrição das afirmações que são apenas comuns a uma funcionalidade. 81
Tabela 18 – Descrição das questões colocadas na terceira parte do questionário da funcionalidade adesão ao PNPSO. 82
Tabela 19 – Descrição das questões colocadas na terceira parte do questionário da funcionalidade emissão do 1º Cheque-Dentista. 82
Tabela 20 – Descrição das questões colocadas na terceira parte do questionário da funcionalidade utilização do 1º Cheque- Dentista. 83
Tabela 21 – Descrição das questões colocadas na terceira parte do questionário da funcionalidade utilização do 2º e 3º Cheque-Dentista..... 83
Tabela 22 – Descrição das questões, da terceira parte dos questionários, que são comuns às funcionalidades de emissão do 1º cheque-dentista, utilização do 1º cheque-dentista e utilização do 2º e 3º cheque-dentista. 84

Lista de figuras

Figura 1 – Esquema da estrutura do trabalho. 5
Figura 2 – Processo de transformação de dados em informação 14
Figura 3 – Fases e tarefas do Processo de Desenvolvimento de *Software*..... 16
Figura 4 – Processo de Desenvolvimento em Cascata 20
Figura 5 – Processo de Desenvolvimento Iterativo e Incremental 21
Figura 6 – As dimensões do *Rational Unified Process* 22
Figura 7 – Esquema do método *Scrum* 27
Figura 8 – Esquema do processo de criação do documento de especificação de requisitos. 35
Figura 9 – Esquema do processo de elaboração de testes de usabilidade..... 41
Figura 10 – Plano de trabalhos, com as respectivas tarefas. 50
Figura 11 – Portal público do SISO. 51
Figura 12 – Excerto do formulário de adesão ao PNPSO 54
Figura 13 – Interface da funcionalidade de emissão do primeiro cheque-dentista, passo um. 54
Figura 14 – Interface da funcionalidade de emissão do primeiro cheque-dentista, passo dois. 55
Figura 15 – Interface da funcionalidade de emissão do primeiro cheque-dentista, passo três. 55
Figura 16 – Interface que permite às ARS filtrar pedidos de pagamento de cheques-dentista. 56
Figura 17 – Diagrama de casos de utilização associados à "Adesão ao PNPSO" 57
Figura 18 – Odontograma onde o médico aderente assinala os diagnósticos, planos de tratamento e tratamentos realizados. 58
Figura 19 – Odontograma com dente assinalado para tratamento e respectiva legenda. 59
Figura 20 – Interface que permite aos médicos aderentes utilizarem o segundo e terceiro cheque-dentista 60
Figura 21 – Campos a preencher para se criar um novo *issue* no *Eventum.* 63
Figura 22 – Exemplo de dados estatísticos retirados do *Eventum*. 64
Figura 23 – Interface com lista de tratamentos. 75
Figura 24 – Interface a confirmar a utilização do cheque-dentista. 76

Lista de Acrónimos

ACSS	Administração Central do Sistema de Saúde
ARS	Administração Regional de Saúde
ASD	*Adaptive Software Development*
DER	Documento de Especificação de Requisitos
DGS	Direcção Geral da Saúde
IHC	Interacção Humano-Computador
LD	*Lean Development*
OMT	*Object Modelling Technique*
OO	Orientadas por Objectos
OOSE	*Object Oriented Software Engineering*
PDSI	Processo de Desenvolvimento de um Sistema de Informação
PNPSO	Programa Nacional de Promoção de Saúde Oral
RUP	*Rational Unified Process*
SI	Sistema de Informação
SISO	Sistema de Informação para a Saúde Oral
SOCJ	Saúde Oral nas Crianças e Jovens
SOCJi	Saúde Oral nas Crianças e Jovens (idades intermédias)
SOG	Saúde Oral nas Grávidas
SOPI	Saúde Oral na Pessoa Idosa
SOSI	Saúde Oral na Saúde Infantil
SNS	Serviço Nacional de Saúde
UML	*Unified Modeling Language*
UP	*Unified Process*
XP	*Extreme Programming*

1. Introdução

1.1 Introdução e motivação

No mundo cada vez mais globalizado em que vivemos, uma fácil e rápida interacção entre todas as pessoas revela-se muito importante para o sucesso de uma organização. Assim os Sistemas de Informação (SI) apresentam um papel fulcral para o desenvolvimento desta interacção, já que permitem às empresas organizar e sintetizar toda a sua informação. Segundo Teixeira (2009) é possível, desta forma, o tratamento e consulta destas informações, permitindo auxiliar a tomada de decisões.

O desenvolvimento e implementação de um SI é um processo que comporta as suas dificuldades, pelo que é importante ter em conta as diferentes etapas do Processo de Desenvolvimento de um Sistema de Informação (PDSI) (Silva & Videira, 2001) (Lopes, Morais, & Carvalho, 2005). O não cumprimento de uma destas fases pode pôr em causa o sucesso da sua implementação.

Duas destas etapas, que irão ter grande importância para o desenvolvimento do presente projecto, são as etapas de "Análise e Especificação de requisitos" e "Testes", que permitirão aumentar a qualidade dos SIs desenvolvidos.

Quando se pretende criar um SI é muito importante determinar quais as funcionalidades que os *stakeholders* querem ver presentes no sistema, pelo que é, principalmente, nesta etapa que a Engenharia de Requisitos (considerada por vários autores como um ramo da Engenharia de *Software*) ganha especial valor, já que se trata de um processo que sintetiza as actividades, permitindo elaborar um documento capaz de especificar todos os requisitos que o SI deve englobar (IEEE, 1998). Na perspectiva de Wiegers (2006) a especificação de requisitos é a base de fundação de qualquer produto que tenha como objectivo gerar valor para um determinado cliente.

As informações obtidas, depois de devidamente registadas, podem também ser documentadas, através de diagramas, utilizando, por exemplo, a linguagem de modelação *Unified Modeling Language* (UML) (Booch, Jacobson, & Rumbaugh, 1999).

Um SI é desenvolvido para ser utilizado por alguém, e independentemente da experiência que os seus futuros utilizadores tenham, o SI deve ser intuitivo e fácil de utilizar para qualquer pessoa, desta forma, um atributo que tipicamente se revela de enorme importância na qualidade do desenvolvimento de SIs é a sua Usabilidade. Este é um conceito que ao longo dos anos, tem vindo a ganhar um enfoque crescente num mundo que cada vez mais se define pela inovação das tecnologias utilizadas. Por este motivo, é necessário um estudo aprofundado para que melhor se possa perceber quais as vantagens e riscos com que as organizações se deparam quando aplicam este conceito nos serviços/produtos de forma a gerarem valor para os seus clientes.

O primeiro passo na realização do presente trabalho, foi a realização da revisão da literatura existente sobre: SI, Engenharia de Requisitos, PDSI, UML, Testes e Usabilidade. Em paralelo com esta actividade de pesquisa foram, também, sendo realizadas algumas tarefas no âmbito da Especificação de Requisitos de acordo com a norma IEEE Std 830-1998 (IEEE, 1998). Com o propósito de poder contribuir para a melhoria da qualidade dos SI foram realizados testes e foram utilizadas

ferramentas de registo desses testes realizados, assim como dos respectivos resultados.

Com o objectivo de compreender e participar na Análise e Especificação de requisitos de SIs, foi permitida a participação em reuniões de Análise e Especificação juntamente com a equipa de desenvolvimento.

O Sistema de Informação para a Saúde Oral (SISO) foi o SI utilizado para o caso de estudo deste trabalho. O estudo focou-se principalmente na avaliação da usabilidade de determinadas funcionalidades do sistema perante os seus utilizadores, utilizando-se para isso métodos como os testes de usabilidade e questionários.

Assim sendo, foi, principalmente, a partir de conceitos ligados a SI, PDSI, requisitos e Usabilidade que aliados a possibilidade de poder contribuir para a melhoria de qualidade dos produtos/serviços oferecidos pela empresa, surgiu a motivação para este tema. A realização destas tarefas culminou na redacção do presente trabalho.

1.2 Estrutura

O presente trabalho encontra-se estruturado em cinco capítulos, que serão aqui explicados sucintamente. O primeiro capítulo, que está dividido em três secções, começa com uma introdução ao tema e à sua motivação, onde é feita a apresentação de alguns conceitos. A secção 1.2 refere-se à sua estrutura. Na secção 1.3 é feita a apresentação da empresa onde foi realizado o estágio. Esta apresentação engloba um breve historial da empresa (*!UZ Technologies*), os produtos, serviços e tecnologias e os principais projectos em que a empresa esteve/está envolvida.

Após um capítulo introdutório, segue-se o capítulo referente à revisão de literatura, que está dividido em quatro secções, onde a primeira (secção 2.1) descreve conceitos importantes para a introdução ao tema dos SIs. São avaliados os SIs ao nível de componentes estruturais, dos *stakeholders* envolvidos e é dada uma especial ênfase ao PDSI. A secção seguinte aborda metodologias relacionadas com o desenvolvimento de *software* e SIs. A secção 2.3 refere-se às etapas relacionadas com o levantamento, análise, especificação e validação de requisitos. Por último é estudada a interacção humano-computador, com especial ênfase na atenção a dar-se à determinação do perfil dos utilizadores, ao desenho das interfaces e a conteúdos relativos à usabilidade dos SIs (abordando-se metodologias relacionadas com testes de usabilidade).

No terceiro capítulo, é feita alusão à metodologia utilizada para a elaboração do presente trabalho, assim como ao caso de estudo (SISO). Aqui é ainda dada especial atenção à forma como é executado o processo de registo de testes na *!UZ*.

No quarto capítulo, que está dividido em duas secções, é apresentada uma proposta de estudo para quatro funcionalidades do SI em estudo. Estas propostas foram pensadas com base na revisão da literatura feita. Na secção 4.1 são

apresentadas propostas de testes de usabilidade a realizar nas funcionalidades escolhidas e na secção seguinte apresentam-se questionários.

No quinto capítulo é feito um balanço do que foi realizado no referido estágio e no projecto desenvolvido, aqui conferem-se os objectivos do trabalho e apresentam-se conclusões.

Na Figura 1 apresenta-se um esquema de como está estruturado o presente trabalho.

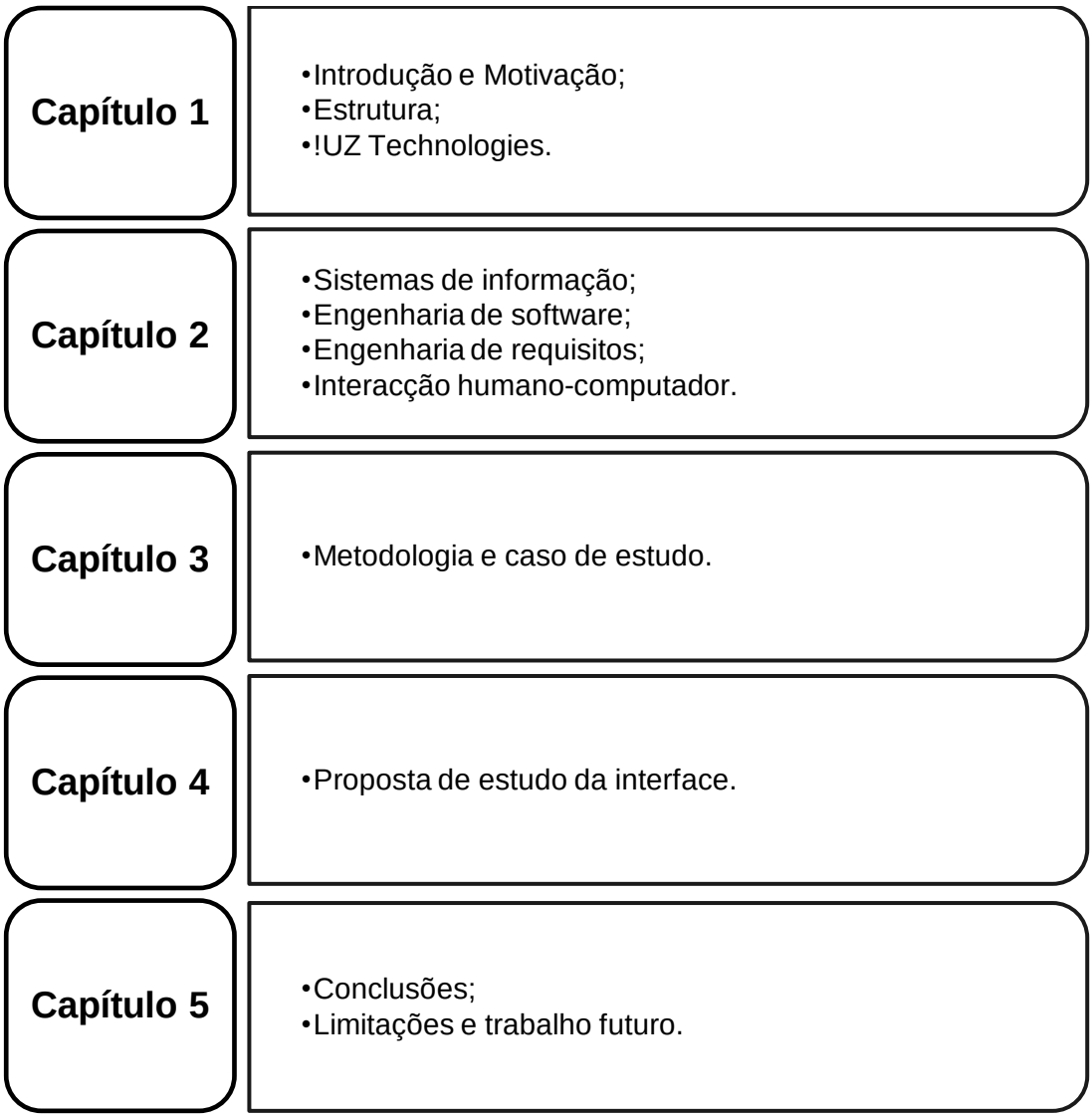


Figura 1 – Esquema da estrutura do trabalho.

1.3 !UZ Technologies

A *!UZ Technologies*, fundada em 2007, é uma empresa de *software* especializada no desenvolvimento de soluções de *software* integradas para o sector da Saúde, Indústria e Segurança. Tal como na maioria das empresas, uma das principais preocupações da *!UZ* passa pela satisfação dos seus clientes, pelo que, e também para que as etapas do PDSI obtenham o maior sucesso possível, a *!UZ* tenta envolver os seus clientes ao longo do processo de desenvolvimento de *software*.

Sendo a *!UZ* uma empresa focada em projectos de desenvolvimento de *software* constitui por isso a oportunidade ideal para o aprofundar de conhecimentos e competências em actividades como a Análise e Especificação de Requisitos para SIs, bem como, na Verificação de Requisitos, contribuindo para uma melhoria da qualidade dos projectos e produtos disponibilizados pela empresa.

1.3.1 Evolução histórica

A ideia de fundar a *!UZ Technologies* surgiu quando quatro pessoas, que trabalhavam na área de desenvolvimento e implementação de *software*, se sentiram capazes de criar um organismo apto a dar respostas às crescentes exigências do mercado tecnológico.

A *!UZ Technologies* iniciou a sua actividade profissional imediatamente após a aprovação da sua candidatura por parte da Incubadora de Empresas da Universidade de Aveiro (IEUA). Criada em 1996, a IEUA é uma Unidade Funcional, da Universidade de Aveiro (UA), que ambiciona promover e incentivar a formação de novas empresas de base tecnológica na comunidade académica. Actualmente a sua gestão está a cargo da grupUNAVE.

Factores como a envolvente tecnológica na qual a UA está incutida, assim como o facto de todos os sócios possuírem um vasto histórico de estudos e investigação na UA, levaram a que a preferência para o inicio da actividade da empresa fosse a IEUA. A *!UZ*, beneficia assim de um espaço com condições privilegiadas para a prática da sua actividade profissional.

Desta forma, em Março de 2007, a *!UZ Technologies*, uma empresa empenhada em conseguir soluções inovadoras de base tecnológica que gerem valor para o seu cliente e focada na actividade de Engenharia de *Software*, iniciou a sua actividade como empresa especializada em integração de sistemas e Sistemas de Informação Geográficos.

No inicio da actividade profissional da *!UZ* o seu mercado alvo abrangia, principalmente: organizações nacionais e internacionais de pequena e média dimensão nas áreas da indústria através, por exemplo, do controlo de recepção de matérias-primas e de produtos acabados; comércio, através de inventário em tempo real de produtos nas montras e em stock, gestão de datas de validade e prevenção de quebras de stock; saúde, através da localização de equipamento crítico, de utentes, protecção de recém-nascidos e crianças; ambiente e instituições

governamentais, através da melhoria dos processos de decisão prestados ao cidadão.

Devido à constante mudança do mercado tecnológico que se faz sentir diariamente a *!UZ* redefiniu a sua actividade de negócio principal e está actualmente mais vocacionada para o desenvolvimento de soluções de *software* integradas para o sector da Saúde, Indústria e Segurança.

Tendo sempre por base princípios como: o profissionalismo da equipa, que diariamente procura fornecer soluções adequadas para cada um dos clientes; a criatividade na criação de soluções alternativas, para resolver os problemas dos clientes; e a orientação para os resultados, por forma a que sejam satisfeitas todas as necessidades dos clientes e que o seu retorno de investimento seja maximizado. A *!UZ* pretende, assim, obter o reconhecimento por parte dos seus clientes envolvendo-os em todo o processo de desenvolvimento de *software* e fornecendo-lhes soluções tecnológica inovadoras e criativas que permitam a criação de valor e de mais-valias.

Sendo a qualidade um dos termos chave no dia-a-dia da *!UZ*, para que se obtenha a máxima qualidade no processo de Engenharia de *Software* a *!UZ* recorre à utilização de metodologias ágeis e flexíveis no processo de desenvolvimento. Estas metodologias estão enquadradas no desenvolvimento ágil de *software* que tem como objectivo providenciar uma forma estruturada de construção dos projectos de engenharia de *software* (Silva & Videira, 2001). Desta forma a *!UZ Technologies* optou por adoptar uma metodologia própria denominada *!UZWay*, que é formada por princípios chave retirados de três outras metodologias, que serão abordadas mais pormenorizadamente no capitulo seguinte, tais como, *Extreme Programming* (XP), *Scrum* e *Unified Process* (UP).

A *!UZ Technologies* é uma empresa que aposta na inovação o que lhe permite ser reconhecida nos vários mercados pela simplicidade e eficiência das soluções que propõe.

1.3.2 Produtos, serviços e tecnologias

Uma grande parte dos produtos que a *!UZ Technologies* desenvolve são implementados segundo uma arquitectura SOA (*Service-Oriented Architecture*). Este é um género de arquitectura de *software* bastante utilizada na integração de aplicações empresariais (Lawler & Howell-Barber, 2008), ou seja, garante, por exemplo, a integração com os ERP (*Enterprise Resource Planning*) que as empresas clientes possuam, evitando, assim, a existência de informação redundante.

Desta forma, e tendo por base uma plataforma tecnológica comum, os diversos produtos que a *!UZ* oferece, possuem características especificas adequadas à solução proposta para um problema especifico na actividade de negócio de cada um dos seus clientes. Dos produtos disponibilizados pela empresa destacam-se aqueles que se baseiam em tecnologias actuais como RFiD (*Radio Frequency Identification*), RTLS (*Real Time Location System*) e GIS (*Geographic Information System*) essenciais para a Identificação e Localização de Bens e Pessoas.

Relativamente aos serviços que a *!UZ* disponibiliza, estes são essencialmente nas áreas de:

- Consultoria informática;
- Integração de sistemas;
- Sistemas de Localização Geográfica;
- Sistemas de Informação para a Saúde;
- Soluções Ambientais de Gestão energética;
- Interacção com os utilizadores.

A *!UZ Technologies* investe na criatividade e inovação das suas aplicações recorrendo às mais recentes tecnologias, assim como à sensata reutilização de tecnologias amplamente disseminadas (Tabela 1). Desta forma, os profissionais que a *!UZ* emprega, possuem uma vasta experiência a conceber e desenvolver SIs, recorrendo às mais recentes tecnologias.

Tabela 1 – Tecnologias utilizadas na *!UZ* (adaptado de !UZ Technologies).

Linguagens	Java, C#, C++, HTML, PHP, XML, VB, VB.NET, UML, BPEL.
Tecnologias Web	J2EE, ASP.NET, PHP, HTML, DHTML, Ajax, CSS, JavaScript, Flash, Struts, SOAP, WDSL, MS IIS, Apache HTTP, Apache Tomcat, Oracle AS 10g.
Tecnologias baseadas em XML	DOM/SAX Parsers, XSLT, SOAP, XML Schema, DTD, XPath, XQuery.
Bases de Dados	Oracle, Microsoft SQL Server, MySQL, PostGreSQL, XML, ADO.NET, JDBC, ODBC, T-SQL, MDX, Hibernate.

1.3.3 Principais projectos

Com base nos actuais mercados de negócio que a *!UZ* pretende atingir, pode-se dividir os projectos em que a empresa esteve (e está) envolvida em três categorias principais: *Enterprise Application, Online Business Driver* e *Research Projects*. A primeira categoria de projectos refere-se aos projectos mais complexos, alguns mesmo de âmbito nacional (SISO), que envolvem toda a empresa. A categoria de projectos denominada por *Online Business Driver* engloba os projectos para os quais é feita uma ligação da interface das empresas clientes com o mundo exterior. A última classificação de projectos, como o próprio nome indica, reúne os projectos de investigação. Alguns dos projectos mais importantes dentro destas categorias podem ser consultados nas tabelas 2,3 e 4 respectivamente.

Tabela 2 – Projectos da categoria *Enterprise Application*.

Projecto	Descrição
SISO	*Sistema de Informação para a Saúde Oral* SI de apoio ao Programa Nacional de Promoção de Saúde Oral (PNPSO) que visa a operacionalização dos procedimentos de emissão e utilização de cheques-dentista, bem como a agilização dos processo de pagamento dos mesmos.
OnQoL	*Quality of Life in Oncological Practice* Ferramenta de apoio à especialidade clínica de oncologia que visa a melhoria da qualidade de vida dos utentes. Tendo por base questionários devidamente normalizados e certificados, a avaliação da qualidade de vida resulta da aplicação do algoritmo de Rasch, para determinação da qualidade de vida do utente.
HIP	*Protecção contra o rapto de bebés no HIP* Solução baseada em pulseiras de identificação e mecanismos de identificação biométrica que permite a criação de perímetros de segurança em instituições hospitalares com vista a uma maior protecção e segurança de bebés e crianças ao cuidado da instituição.

Tabela 3 – Projectos da categoria *Online Business Driver*.

Projecto	Descrição
BikeTour	*Bike Tour Online Experience* é a presença na web para o *Bike Tour*. Trata-se de um evento organizado pela Sportis, em parceria com instituições envolvidas na batalha contra o uso de drogas, que pretende promover a prática saudável de desporto, convidando todos a juntarem-se a eles num passeio de bicicleta.
AGAP	*Associação de Empresas de Ginásios e Academias de Portugal* Trata-se de uma associação nacional portuguesa para profissionais na indústria Health & Fitness. AGAP representa os interesses de mais de 400 empresas Health & Fitness em todo o território português.
SOTA ART	Empresa que pretende ser um elo de ligação entre o mundo empresarial e o mundo artístico.

Tabela 4 – *Research Projects*.

Projecto	Descrição
SapoCodBits - Senses	Plataforma inovadora de localização *indoor* utilizando *tags* RFiD (*Radio Frequency Identification*).
SecureISNow	*SecureISNow* era um projecto de âmbito europeu que, apesar de não ter avançado, tinha o objectivo de ser uma Plataforma de Serviços Baseados em Localização para situações de emergência.
inSISO	Plataforma normalizada de serviços, que permitirá a *software*s de clínica dentária integrarem directamente com o SISO.

Na secção seguinte apresenta-se a revisão bibliográfica feita com base nos objectivos de estudo traçados.

2. Desenvolvimento e usabilidade em sistemas de informação

2.1 Sistemas de informação

Os SIs foram criados com a finalidade de favorecerem a estratégia de negócio das organizações. Estes transmitem, em tempo útil, informações essenciais para que os colaboradores da organização possam realizar o seu trabalho de forma ainda mais eficiente e produtiva (Teixeira, 2009).

Bocij *et al.* (1999) consideram os SIs como sistemas destinados a produzir informações que podem ser usadas para suportar as actividades de gestão, tanto por parte dos gestores como de outros trabalhadores. Segundo os autores, para que melhor se possa compreender um conceito tão abrangente como é o caso de SI é essencial o domínio de termos como "dados" e "informação". Estes são dois conceitos que muitas vezes são facilmente confundíveis e que na sua forma bruta não apresentam significado para o utilizador. Por esse motivo é necessário compreender como é que estes conceitos se relacionam entre si de forma a gerarem conteúdos intuitivos para os indivíduos. Assim, de seguida será feita uma sucinta abordagem a estes termos.

Em muitos casos as palavras "dados" e "informação" são usadas como sinónimas, o que não se deveria fazer. Das várias definições que se podem encontrar em dicionários da Língua Portuguesa para dados pode-se destacar a de Ramalho (1985) que enuncia: "Dados, colher: foi nessas obras que o autor colheu os d. do seu artigo (encontrou ou utilizou a matéria que serviu de base)." Para informação podemos consultar a definição dada pelo Dicionário da Língua Portuguesa (1994), que descreve informação como sendo "acto ou efeito de informar; notícia; comunicação; indagação."

Contudo estas definições não reflectem na íntegra a gíria tecnológica/científica, pelo que, analisar-se-ão agora as definições mais científicas. O termo dados diz respeito à recolha de um conjunto de factos, geralmente não organizados, resultantes da observação e medição de um conjunto de variáveis pertencentes a uma determinada situação. De uma forma isolada dados não têm qualquer valor, pelo que é preciso arranjar uma forma de os organizar para que as pessoas consigam perceber e, assim, trabalhar com eles (Teixeira, 2009). A correcta percepção destes dados está também relacionada com o contexto em que eles estão inseridos e com a pessoa que os está a observar, o que significa que, por vezes, a alteração do contexto em que os dados estão a ser estudados, bem como as diferentes pessoas que os podem estudar, pode alterar substancialmente a interpretação desses mesmos dados (Rodrigues, 2002). Segundo Bocij *et al.* (1999) dados consistem em factos ou observações com um significado reduzido até que sejam processados e transformados em informação (Figura 2). Eles podem surgir sobre a forma de palavras, símbolos, números ou mesmo de imagens. Depois destes dados serem processados e devidamente organizados, seja de forma quantitativa ou qualitativa, é-lhes atribuído um significado específico que permitirá ao utilizador uma melhor interpretação, estando-se perante o conceito de informação. É no decurso desta acção que surge o SI.

Figura 2 – Processo de transformação de dados em informação (adaptado de Bocij *et al.,* 1999).

Na perspectiva de Lopes (1997) a informação é algo que implica a interpretação coerente de dados por forma a reduzir o risco de serem tomadas decisões erradas.

O correcto enquadramento dos SI aos objectivos de negócio das organizações em que estão inseridos, assim como a sua adequação ao tipo de utilizadores que possivelmente terão é essencial para que a sua implementação obtenha o maior sucesso possível (Ferreira, Santos, & Teixeira, 2004). Os riscos de não ter em consideração estes aspectos farão, muito provavelmente, com que a implementação do SI fracasse. Aliado a este fracasso estarão ainda envolvidos elevados custos que a empresa terá de suportar, bem como, a possibilidade de os reflexos a nível do desempenho da empresa serem bastante negativos.

Assim sendo, com o intuito de evitar o fracasso dos SIs, deve ter-se em atenção a introdução de um SI numa organização, analisando com o máximo cuidado todas as etapas que constituem o PDSI (Silva & Videira, 2001) e evitando, assim, que a implementação deste SI produza um resultado completamente diferente daquilo que estava inicialmente previsto. Por este motivo, e na perspectiva de Teixeira (2009), é fulcral ter em consideração as componentes estruturais do SI e ouvir todos os *stakeholders* que poderão ser influenciados, ou influenciar, o SI, uma vez que, o projecto de desenvolvimento de um SI é geralmente uma actividade que agrega várias componentes estruturais e engloba a participação de múltiplos *stakeholders*. Por último, é necessário perceber o problema e proceder à recolha de dados suficientes que permitam realizar as várias etapas do PDSI.

2.1.1 Componentes estruturais e *stakeholders* envolvidos

Todos os SI sustentam uma estrutura constituída por três componentes distintos, que são os dados, os processos e as interfaces. Segundo Teixeira (2009), a componente dos dados equivale à camada onde está armazenado o material informativo de um SI. A componente dos processos pertence à camada intermédia, a qual suporta a lógica aplicacional e permite que se convertam, em segurança, dados em informação. A última componente, a interface, é responsável por estabelecer o contacto do sistema com o exterior, tanto para a entrada de dados, como para a saída de informação. É esta componente que permite ao utilizador interagir com o sistema.

Normalmente no desenvolvimento destas componentes estruturais estão envolvidos vários grupos de *stakeholders*. Podem-se caracterizar estes *stakeholders*

como sendo todas as pessoas que têm interesse directo no sistema (Bocij, Chaffey, Greasley, & Hickie, 1999). Estes podem ser considerados como técnicos, no caso de colaborarem no desenvolvimento das soluções, ou não técnicos, quando trabalham para apresentar propostas de solução a nível de requisitos (Teixeira, 2009).

O desenvolvimento de um SI, em qualquer tipo de organização, implica sempre a participação de vários *stakeholders*, dos quais se podem destacar os analistas de sistema, os projectistas do sistema e os programadores. Seguindo a perspectiva de Teixeira (2009) estes podem ser caracterizados da seguinte forma:

- **Analistas de sistema** - responsáveis pela coordenação de todos os elementos da equipa, fazem o estudo do problema em conjunto com o cliente, determinando as eventuais necessidades dos utilizadores do sistema e elaboram um relatório denominado por Documento de Especificação de Requisitos (DER);
- **Projectistas do sistema** - têm a responsabilidade de traduzir os requisitos descritos no DER para soluções técnicas socorrendo-se de uma linguagem de modelação, no caso concreto da *!UZ*, essa linguagem é o UML;
- **Programadores** - responsáveis por converter as especificações técnicas numa linguagem executável pelos computadores. São os programadores que instalam e acompanham o sistema na sua fase de arranque.

Em muitos casos é ainda necessário o envolvimento de vendedores e consultores da área das tecnologias de informação, de engenheiros de requisitos e usabilidade, entre outros. Apesar de não fazerem parte da equipa técnica do projecto, também os clientes do sistema devem estar envolvidos no desenvolvimento do SI.

2.1.2 Processo de desenvolvimento de um sistema de informação

Com vista a melhorar o desenvolvimento de *software* surgiu a noção de processo de desenvolvimento, que começou a ser aplicada quando se verificou que as actividades de programação já não eram capazes de resolver todos os problemas ao nível de desenvolvimento de *software*, devido à sua dimensão e complexidade.

Os autores Silva e Videira (2001) definem este processo como sendo um conjunto de etapas contínuas, o que significa que a tarefa seguinte só pode começar depois de se terminar a anterior. Cada uma das etapas é constituída por várias tarefas onde participam diferentes indivíduos, com competências distintas, aos quais são atribuídas responsabilidades para realizarem essas tarefas. O conjunto de etapas e tarefas definem o PDSI. As etapas do PDSI vão desde o momento em que se toma conhecimento do problema até à implementação de uma solução.

Existem várias teorias para a forma como estas etapas compõem o PDSI, mas segundo Teixeira (2009), todas elas têm em comum a análise e contextualização do problema, a análise de requisitos, o desenho da solução, os testes, a instalação e a manutenção. Utilizando a abordagem proposta por Silva e Videira (2001) pode-se verificar que são consideradas três etapas principais, cada uma com as respectivas

tarefas. Essas três etapas denominam-se por Concepção, Implementação e Manutenção. A primeira engloba as tarefas de Planeamento e de Análise, a segunda é composta pelas tarefas de Desenho (sendo que alguns autores consideram que deveria estar na primeira etapa), Desenvolvimento, Testes e Instalação. A última etapa reúne as tarefas de Operação e de Manutenção. Todo este processo é verificado pelo gestor do projecto. A Figura 3 sintetiza a forma como estas tarefas estão divididas pelas respectivas etapas.

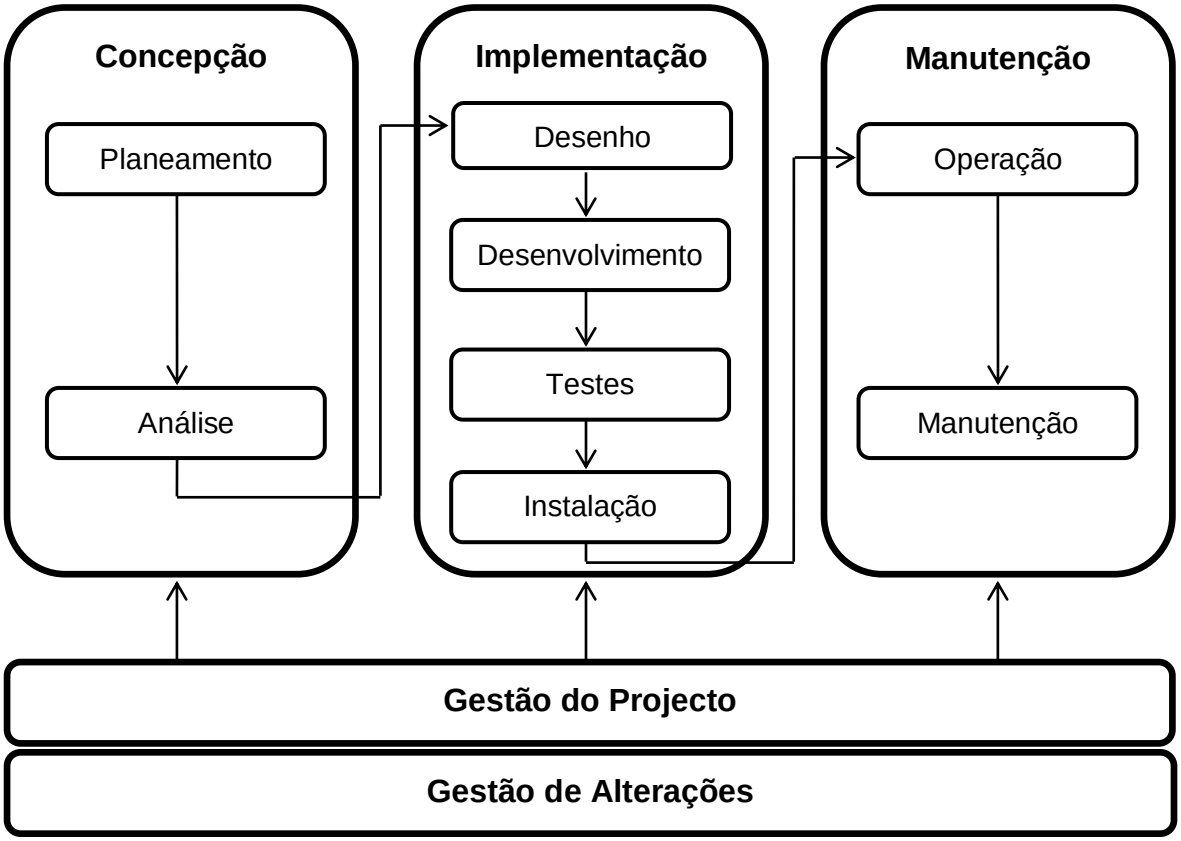


Figura 3 – Fases e tarefas do Processo de Desenvolvimento de *Software* (adaptado de Silva & Videira, 2001).

Recorrendo, ainda, aos autores Silva e Videira (2001) e Teixeira (2009) podem-se caracterizar melhor as diferentes tarefas:

- **Planeamento** – esta tarefa, da etapa Concepção, corresponde à identificação do problema e à selecção de alternativas de solução. Os intervenientes são, geralmente, o analista e o cliente. São feitas reuniões e são recolhidos dados essenciais para se perceber os processos de negócio da empresa por forma a que se possa gerar a melhor solução para o problema do cliente. Muitas vezes a implementação de um SI falha por este planeamento não ter sido feito correctamente;

- **Análise** – esta tarefa abrange a identificação pormenorizada das funcionalidades do sistema, à qual se dá o nome de Levantamento de Requisitos, e as suas respectivas descrições (Especificação de Requisitos) de forma a que estes requisitos possam depois ser validados pelos utilizadores do sistema. Os requisitos podem ser caracterizados em funcionais, quando descrevem o que tem de ser feito pelo sistema, ou não funcionais, quando expressam como deve ser feito, estando relacionados com padrões de qualidade. Para se proceder a esta identificação de requisitos é importante que os *stakeholders* estejam presentes. Geralmente são utilizados questionários, feitas entrevistas e reuniões de grupo, são analisados documentos, entre outros, como método de recolha de dados;
- **Desenho** – é nesta tarefa, pertencente à etapa da Implementação, que é definida a arquitectura da solução. Aqui, todas as informações que constam da Especificação, realizada na Análise, são convertidas em linguagem de modelação por forma a facilitarem a comunicação entre os diferentes elementos da equipa, designadamente os programadores que serão, na tarefa seguinte, os responsáveis por interpretar os modelos para criarem código executável;
- **Desenvolvimento** – nesta tarefa ocorre a realização da programação dos diferentes componentes do sistema;
- **Testes** – aqui o sistema é verificado na sua totalidade com o propósito de se encontrarem e corrigirem eventuais erros, de forma a que o sistema seja aceite pelo cliente. Apesar de em muitas empresas esta etapa ser realizada pela equipa de programação, como boa prática de desenvolvimento de *software*, esta etapa não deverá ser realizada pelos programadores, pois estes criam determinados vícios que podem influenciar a realização dos testes. O ideal é que esta etapa seja realizada por outras pessoas que conheçam (melhor) os requisitos que os clientes querem ver implementados no sistema. Na secção 2.3.5 serão abordados diferentes tipos de testes em maior detalhe;
- **Instalação** – nesta tarefa são executadas as acções relacionadas com a disponibilização do sistema para os clientes. É quando o sistema entra em produção;
- **Manutenção** – esta tarefa diz respeito a todas as alterações que serão feitas ao sistema depois de ele entrar em funcionamento. Estas alterações tanto podem ser motivadas pelo aparecimento de erros como de necessidades de adaptações do sistema. Trata-se de uma tarefa de acompanhamento e suporte do sistema.

Na Figura 3 podemos ainda verificar que existem mais duas tarefas que são repetidas ao longo de todo o processo: Gestão do Projecto e Gestão de Alterações. A primeira tarefa tem como finalidade agrupar as actividades relacionadas com a gestão de recursos financeiros, recursos humanos e controlar os prazos de execução de cada uma das tarefas. O responsável por esta tarefa é o gestor do projecto e ele

intervém na preparação de todos os documentos, como por exemplo, no plano do projecto, na descrição global do negócio, no plano de gestão de alterações, entre outros. A segunda tarefa serve para prevenir qualquer tipo de alterações que seja necessário fazer no sistema. Através da monitorização das alterações feitas no sistema, o gestor do projecto consegue avaliar a qualidade do sistema em questão (Silva & Videira, 2001).

Desta forma, o objectivo do PDSI é caracterizar as etapas a percorrer desde que se toma conhecimento de um problema, até se implementar uma solução satisfatória (Ferreira, Santos, & Teixeira, 2004).

O conjunto de actividades realizadas com o intuito de se desenvolver um *software* que satisfaça todos os requisitos presentes no documento de especificação é estudado dentro de uma área, que se designa por Engenharia de *Software*.

2.2 Engenharia de *software*

Segundo Pressman (1992) a Engenharia de *Software* é a disciplina que se responsabiliza pela combinação de parâmetros, tais como métodos, técnicas, ferramentas, implementação, coordenação, controle e gestão, essenciais para o desenvolvimento de *software*. Silva e Videira (2001) definem Engenharia de *Software* como sendo "um processo sistemático, disciplinado, e quantificado ao desenvolvimento, operação e manutenção de *software*". Engenharia de *Software* também pode ser definida como sendo uma área responsável pelas actividades relativas ao desenvolvimento profissional de *software* (Alexandre, 2008).

Muitas vezes confunde-se o conceito de Engenharia de *Software* com o conceito de Engenharia de Sistemas, sendo utilizados como sinónimos. No entanto, deve-se notar que o núcleo da Engenharia de *Software* está na parte prática da construção de sistemas de *software*, enquanto que a segunda, por ser mais abrangente, incute na Engenharia de *Software* aspectos ligados a *hardware* e métodos de desenvolvimento de projectos. Em termos cronológicos, o conceito de Engenharia de Sistemas apareceu muito antes do conceito de Engenharia de *Software*. A Engenharia de Sistemas emergiu numa época em que era necessário especificar grandes e complexos sistemas industriais e segundo a definição proposta pelo INCOSE (*International Council on Systems Engineering*), a Engenharia de Sistemas é uma abordagem interdisciplinar que permite construir sistemas de elevada complexidade. Esta engenharia centra-se na definição das necessidades do cliente, e na documentação de requisitos com o objectivo de fornecer um produto de qualidade que atenda às necessidades dos utilizadores (International Council on Systems Engineering, 2004).

Desenvolver SIs ou *softwares* é uma tarefa que pode acarretar grandes riscos, uma vez que é um processo bastante dispendioso que envolve tempo e recursos humanos, pondo em causa as etapas do PDSI, pelo que os responsáveis das indústrias de *software* procuraram desenvolver métodos e técnicas capazes de minimizar estes riscos. Surgindo, assim, a área da Engenharia de *Software* que tem sido desde os seus primórdios alvo de constantes estudos, resultando daí várias

metodologias de desenvolvimento, desde o processo em cascata, até aos mais recentes processos de desenvolvimento ágeis.

2.2.1 Processos de desenvolvimento de *software*

As dificuldades associadas ao desenvolvimento de *software* são de tamanha grandeza que foi necessário criarem-se metodologias que permitissem levar a cabo, com sucesso, todas as etapas que constituem o PDSI, originando-se assim várias metodologias de desenvolvimento. No entanto, a criação destas metodologias tomou proporções excessivas e em meados da década de 90 estima-se que, a serem utilizadas em todo o mundo, existiam mais de mil metodologias de desenvolvimento de SIs (Silva & Videira, 2001).

Para se dar inicio ao estudo destas metodologias deve-se primeiro compreender o conceito de metodologias no âmbito da Engenharia de *Software*. Desta forma, segundo os autores anteriormente referidos, pode-se definir metodologias como sendo um conjunto de etapas e procedimento sequenciais, que utilizam um conjunto de ferramentas, notações e técnicas para o desenvolvimento de SIs.

Seguindo ainda a perspectiva destes autores, eles apresentam duas origens diferentes para as metodologias que actualmente existem. De um lado estão aquelas que surgiram através de experiencias práticas, e do outro estão aquelas que apareceram como sendo fruto de investigações feitas em universidades. Pretende-se que estas metodologias possam ser aplicadas a todos os tipos de projectos e organizações.

Assim, em 1970 surgiu uma metodologia, denominada Processo de Desenvolvimento em Cascata, que é frequentemente utilizada nos processos mais tradicionais de desenvolvimento de *software*.

Neste tipo de processos, as actividades são agrupadas em tarefas e executadas sequencialmente, de forma a que uma tarefa só se inicie depois de se terminar a tarefa anterior (Figura 4) (Bocij, Chaffey, Greasley, & Hickie, 1999). A grande vantagem desta metodologia é que só se avança para a execução da tarefa seguinte depois de o cliente ter visto e aprovado a tarefa em que se está no momento. A realização do procedimento desta forma aumenta as garantias da empresa relativamente àquilo que o cliente pretende, uma vez que este é envolvido em todo o processo de desenvolvimento. Contudo, tal não impede que, em algumas situações, os clientes não fiquem satisfeitos com o resultado final (Silva & Videira, 2001).

A nível de desvantagens, os mesmos autores, destacam o facto de que nesta metodologia não é privilegiada a comunicação entre os intervenientes do projecto (analistas, programadores, responsáveis pelo desenho). Adicionalmente, caso se detecte, nas últimas etapas, algum erro, o processo não permite que se volte atrás de modo a corrigi-lo, o que poderá acarretar elevados custos para a empresa. Uma grande desvantagem prende-se ainda com o facto de que, normalmente, quanto mais cedo se comete um erro, mais tarde ele será detectado.

O ambiente de constante mudança em que vivemos, reflecte-se também na área dos negócios, pelo que os requisitos de um sistema estão sujeitos a várias modificações e, visto esta metodologia não permitir que se volte atrás no processo, sentiu-se a necessidade de criar novas metodologias para o desenvolvimento de *software* (Teixeira, 2009).

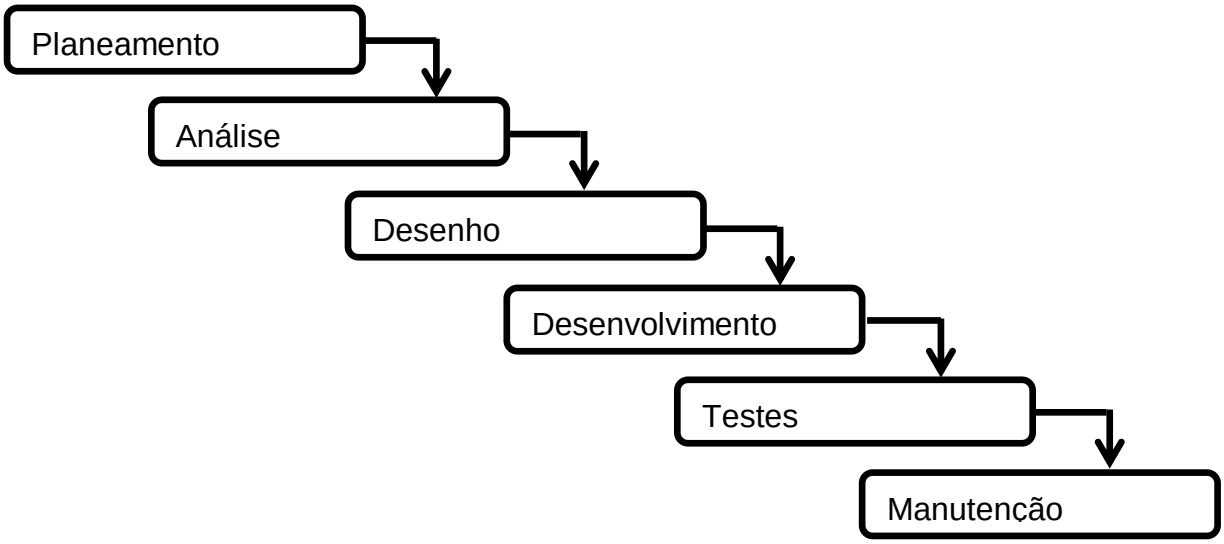


Figura 4 – Processo de Desenvolvimento em Cascata (adaptado de Silva & Videira, 2001).

Com o objectivo de dar respostas às debilidades do processo de desenvolvimento em cascata criou-se o Processo de Desenvolvimento Iterativo e Incremental.

Analisando primeiramente os conceitos iterativo e incremental separadamente pode-se constatar que o processo iterativo está associado à ideia de refinar gradualmente o sistema, aumentando o seu nível de detalhe através de sucessivas iterações. Por outro lado, o processo incremental diz respeito à noção de ampliação progressiva do sistema (Silva & Videira, 2001).

Assim, com um processo de desenvolvimento iterativo e incremental pretende-se que a equipa responsável pelo projecto consiga refinar e aumentar gradualmente a qualidade e detalhe do sistema em causa.

Dentro das vantagens que esta metodologia possui, relativamente ao processo de desenvolvimento em cascata, os autores destacam o facto de se poder avaliar mais cedo eventuais falhas do sistema e identificar, assim, formas de as controlar e se possível eliminar (Figura 5).

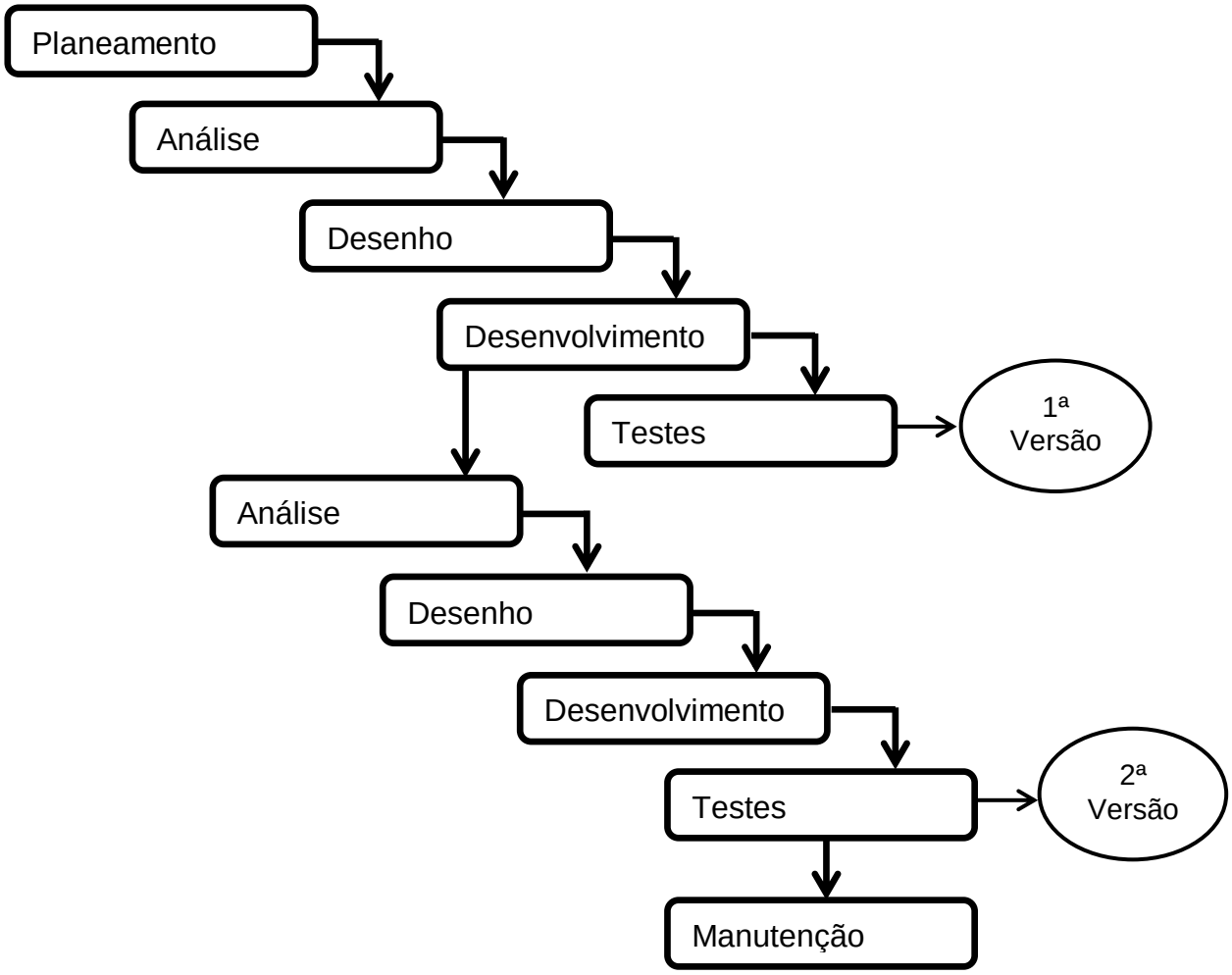


Figura 5 – Processo de Desenvolvimento Iterativo e Incremental (adaptado de Silvia & Videira, 2001).

Esta filosofia inclui vários métodos, dos quais se pode destacar o *Rational Unified Process* (RUP) e o desenvolvimento ágil de *software* que serão abordados de seguida.

Método RUP

Actualmente existem várias propostas de metodologias de desenvolvimento de *software*, umas mais simples e práticas, outras mais teóricas e abrangentes. É nesta última categoria que se enquadra o RUP. Este é um método que existe desde 1998, no entanto as suas ideias de base datam de há mais de trinta anos. Sendo que as ideias com maior impacto no RUP surgiram nos finais da década de 80 (Silva & Videira, 2001).

O RUP surgiu no seguimento de um outro método, o Unified Process (UP). Este método data de 1967 sendo Ivar Jacobson conhecido como o seu impulsionador

(Arlow & Neustadt, 2005). Segundo a perspectiva destes autores o método UP está fortemente direccionado para os casos de utilização do sistema, obtidos através da linguagem de modelação UML. A arquitectura deste método está centrada na definição dos elementos principais do *software* representados pelos casos de utilização. Este método baseia-se no desenvolvimento de *software* através de iterações, sendo que cada iteração é considerada um "mini-projecto" que depois de concluído apresenta partes do sistema já feitas.

O método RUP foi criado e comercializado pela *Rational Software Corporation* e trata-se de um método que utiliza a notação UML para modelar os processos. No entanto, apesar desta interligação com o UML, importa salientar que, segundo os autores Silva e Videira (2001), enquanto o UML é uma linguagem de modelação que transforma palavras em esquemas visuais, o RUP é uma metodologia de desenvolvimento de *software* que define um conjunto de regras para se fazer essa transformação. Na perspectiva dos autores Arlow e Neustadt (2005) este método pretende dar resposta às questões *quem?, quando?* e *porquê?* relacionadas com o processo de desenvolvimento de *software*.

Na perspectiva de Silva e Videira (2001) a estrutura da arquitectura do RUP é constituída por duas componentes, que são a componente estática e a componente dinâmica. A primeira componente foca-se mais nas tarefas, nas actividades realizadas, nos *outputs* produzidos e nos seus intervenientes. A componente dinâmica concentra-se na sequência de actividades que caracterizam um determinado projecto. Essas actividades constituem um ciclo com quatro fases, e são elas: concepção, elaboração, construção e transição (Figura 6).

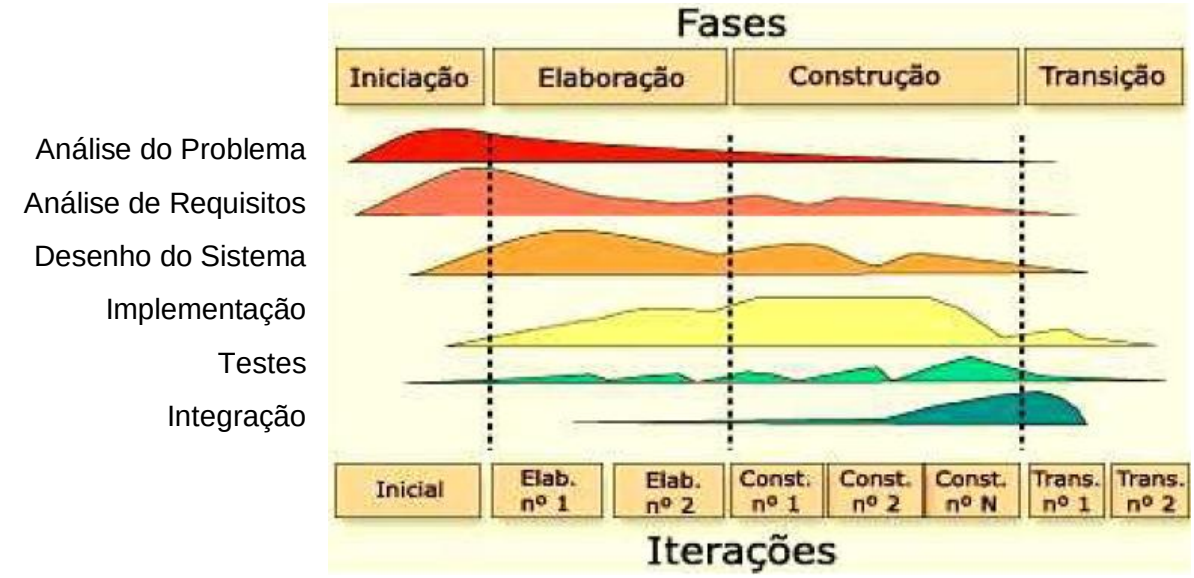


Figura 6 – As dimensões do *Rational Unified Process* (adaptado de Booch *et al.*, 1999).

Com base nas perspectivas dos autores Silva e Videira (2001) e Teixeira (2009), pode-se interpretar melhor estes conceitos. Assim, é com a fase de concepção que se inicia este ciclo, definindo-se o propósito do projecto, realizam-se análises de risco e alocam-se recursos. É também nesta fase que se redige um plano para as fases seguintes. A fase que se segue é a elaboração, em que é dada maior atenção ao desenho do produto (sendo por vezes construído um protótipo) e à análise de requisitos. É também nesta fase que se inicia a implementação do projecto. A fase seguinte é denominada de construção, onde se dá o desenvolvimento físico do produto e realizam-se testes a todas as funcionalidades do sistema. Nesta fase é dada uma atenção especial a aspectos relacionados com custos, qualidade e prazos de entrega do produto. A última fase do ciclo é a fase da transição que ocorre quando o produto chega aos seus utilizadores. Esta classificação é também partilhada por Booch *et al.* (1999).

Na perspectiva de Silva e Videira (2001), algumas das boas práticas de desenvolvimento de *software* que este método possui prendem-se com o facto de ser um método que privilegia o controlo da qualidade, utiliza modelação visual, é uma metodologia de desenvolvimento iterativa e ainda sugere que seja feita a correcta gestão dos requisitos desde o momento da identificação até à implementação.

O RUP é um processo de desenvolvimento de *software* bastante complexo, contudo é bastante flexível, pelo que se pode adaptar a diferentes tipos de projectos (Teixeira, 2009).

Apesar de este método já resolver algumas das desvantagens que o método de desenvolvimento em cascata possuía, ainda assim continuaram-se a estudar e desenvolver novos métodos que conseguissem satisfazer melhor e mais rapidamente as necessidades dos utilizadores, emergindo os métodos de desenvolvimento ágeis.

Métodos de Desenvolvimento Ágeis

Apesar do método apresentado anteriormente já resolver muitos dos problemas relacionados com os processos de desenvolvimento de *software*, estes processos são muito burocráticos e exigem a utilização de uma quantidade excessiva de documentação (Silva & Videira, 2008). Assim, em 2001, criaram-se as metodologias de Desenvolvimento Ágil de *Software* (Teixeira, 2009). A finalidade destas metodologias é, através de iterações (nas quais são implementadas apenas algumas das funcionalidades), obter-se *feedback* por parte dos clientes quando são realizados testes às componentes de *software* já desenvolvidas, conseguindo-se assim originar processos com respostas rápidas e flexíveis às eventuais mudanças.

Enquanto que o método RUP segue uma estrutura de boas práticas, os processos de Desenvolvimento Ágeis sugerem que estas práticas sejam reduzidas, por forma a que se consiga reduzir a elevada burocracia associada ao desenvolvimento dos processos.

Na perspectiva de Teixeira (2009), os processos, que envolvem esta metodologia, mais explorados hoje em dia são o XP, *Lean Development* (LD),

Dynamic Systems Development Methodology, *Scrum*, *Crystal* e o *Adaptive Software Development* (ASD). De seguida apresentar-se-á uma caracterização para cada um destes métodos, sendo que os métodos XP e *Scrum* serão abordados com maior detalhe, visto serem os métodos utilizados na *!UZ*.

Lean Development

Este método teve origem através dos princípios de produção *lean* usados na indústria automóvel do Japão em 1980. Actualmente tem sido utilizado, pela Europa, em projectos da área das telecomunicações.

O método LD representa um desafio para a gestão, uma vez que o seu objectivo é a redução, em um terço, de três aspectos fulcrais para a conclusão de um projecto: o tempo de conclusão do projecto, o orçamento e a taxa de defeitos do produto.

Highsmith (2002) refere que a implementação deste método só terá sucesso se for iniciada pelo topo da organização.

Dynamic Systems Development Methodology

Este método foi desenvolvido nos meados de 1990, no Reino Unido. O processo de desenvolvimento segundo este método faz-se segundo três fases, todas elas consideradas como iterativas. Na primeira fase, modelo funcional, é feita uma recolha e prototipagem de requisitos funcionais e não funcionais. Na fase seguinte, *"design-and-build"*, é verificado se o protótipo cumpre todos os requisitos propostos na especificação. Na última fase, designada de implementação, o sistema é implementado.

Este modelo pode ser utilizado para construir planos de projectos bastante flexíveis, uma vez que, controlando o tempo de execução das funcionalidades do projecto, é permitido alterá-las, mesmo depois de estarem estabelecidas as especificações de requisitos (Highsmith, 2002).

Crystal

Este método, desenvolvido por Alistair Cockburn, centra-se principalmente nas pessoas e na melhoria contínua do projecto. Segundo os autores Silva e Videira (2008) as pessoas têm dificuldade em seguir projectos rígidos, pelo que o *Crystal* aposta no desenvolvimento de projectos de uma forma menos disciplinada, mas de forma a obterem-se projectos de sucesso.

Dependendo do nível de criticidade dos projectos e do tamanho das equipas, este método pode apresentar-se sob várias formas, sendo que cada uma destas é definida por uma dureza, para o nível de criticidade, e por uma cor, conforme o tamanho da equipa.

Trata-se de um método que, apesar de trazer menor produtividade aos projectos, é mais fácil de aprender e utilizar (Silva & Videira, 2008).

Adaptive *Software* Development

Este método foi desenvolvido por Jim Highsmith e Sam Bayer e é o mais adequado para utilizar em projectos que lidam constantemente com a mudança, pelo que necessita de equipas ágeis e facilmente adaptáveis a ambientes de mudança (Highsmith, 2002). O método ASD defende que se deve substituir o desenvolvimento de *software* em cascata pelo desenvolvimento em ciclos mais dinâmicos em que as pessoas devem adaptar-se continuamente ao estado em que se encontra o projecto. Os ciclos neste método são orientados à mudança e aprendizagem constante e caracterizam-se por terem uma duração fixa, serem focalizados em objectivos e serem iterativos (Silva & Videira, 2008).

Extreme Programming

A metodologia XP trata-se de uma metodologia de desenvolvimento ágil que, segundo Silva e Videira (2008), foi criada por Kent Beck, Ron Jeffries, Ward Cunningham, entre outros. Este é um processo especialmente adequado para projectos com equipas de tamanho pequeno/médio e cujos requisitos do projecto estejam constantemente em mudança. Uma das finalidades desta metodologia é aliar a satisfação e interesse da equipa com a produtividade obtida.

Pela perspectiva de Teixeira (2009), esta metodologia baseia-se no desenvolvimento de *software* com base em ciclos de curtas iterações o que permite um acompanhamento constante do processo de desenvolvimento, sendo desta forma possível intervir rapidamente no caso de serem detectadas falhas durante o desenvolvimento de *software*, o que torna a sua correcção mais simples e mais económica.

A redução dos custos da alteração de requisitos é um dos objectivos da XP, para tal esta metodologia orienta-se segundo um conjunto de cinco princípios básicos de desenvolvimento que são: *feedback*, coragem, respeito, comunicação e simplicidade. De acordo com Silva e Videira (2008) e Teixeira (2009) podem-se caracterizar estes princípios da seguinte forma:

- ***Feedback*** – É de extrema importância compreender as necessidades dos utilizadores e implementá-las correctamente. No entanto, em muitos casos, torna-se bastante difícil ter-se sensibilidade para estas questões, visto que os clientes poderão ter algumas dificuldades em expressar correctamente as funcionalidades que querem ver implementadas, o que irá dificultar bastante o trabalho dos programadores. Assim, esta metodologia valoriza a necessidade de existir um processo de *feedback*, no qual, após cada iteração, vão sendo apresentadas ao cliente as funcionalidades do produto. A finalidade é obter um retorno por parte do cliente que permita ajustar/melhorar funcionalidades existentes, incluir novas funcionalidades na

próxima iteração, ou excluir funcionalidades que não acrescentam valor. Ao basear-se neste principio, a XP assegura que todo o trabalho que foi concluído em cada iteração é avaliado e, se necessário, corrigido antes da próxima iteração;

- **Coragem** – O PDSI promove o contacto directo entre o cliente e a equipa de desenvolvimento, o que por vezes pode resultar em alguma timidez entre as partes, muito por causa da diferença de conhecimentos que, por vezes, possuem. Existe o medo, por parte da equipa, de não conseguir satisfazer as necessidades do cliente e o medo que o cliente tem de não obter aquilo que está a pedir. Assim, a existência de pequenas iterações nesta metodologia, estimula a participação de todos os elementos através de avaliações contínuas ao trabalho já efectuado. O cliente terá a oportunidade de ir verificando o trabalho que está a ser feito em cada iteração e avaliar se está, ou não, a ir de acordo com as suas expectativas, eliminado desta forma alguns dos medos que tanto o cliente, como a equipa de desenvolvimento, tinham no inicio do projecto;
- **Respeito** – é fulcral para o sucesso do projecto que haja sentido de responsabilidade e respeito entre os membros de uma equipa de desenvolvimento;
- **Comunicação** – É o cliente que tem de comunicar à equipa de desenvolvimento as funcionalidades que deseja ver implementadas no seu produto. A equipa de desenvolvimento tem, por sua vez, o dever de transformar essas funcionalidades em requisitos técnicos. O acto de comunicar nem sempre é simples de realizar e depende muito dos meios de comunicação que se utilizam. Estes irão influenciar a forma como o receptor vai perceber a mensagem. Desta forma, é geralmente pedido aos utilizadores que utilizem metáforas simples de forma a que consigam explicar melhor quais as funcionalidades que desejam ver implementadas no sistema. Para a metodologia XP o processo de comunicação terá mais sucesso quando feito com recurso a diálogos frente a frente, sendo assim possível analisar também a postura, tom de voz e expressões dos utilizadores;
- **Simplicidade** – Em muitos projectos são desenvolvidas funcionalidades que acabam por não serem utilizadas, o que implica o envolvimento de mais recursos humanos, tempo e dinheiro. Isto geralmente acontece quando há um fraco envolvimento entre o cliente e a equipa de desenvolvimento. Por todos estes motivos a metodologia XP é a favor da simplicidade, pelo que são apenas implementadas as funcionalidades pedidas pelo cliente. Esta simplicidade é favorecida se houver uma boa relação de comunicação entre o cliente e a equipa de desenvolvimento.

Scrum

A metodologia de desenvolvimento ágil *Scrum* foi desenvolvida por Ken Schwaber (Silva & Videira, 2008) e é frequentemente utilizada para gerir projectos de desenvolvimento de *software*, podendo ser utilizada em outros contextos desde que exista um conjunto de indivíduos que precisem de trabalhar em grupo para atingir um determinado objectivo. Esta metodologia baseia-se no desenvolvimento de produtos de forma iterativa e incremental, o que permite às equipas desenvolverem, em cada iteração, um conjunto de novas funcionalidades. Pretende-se, com esta metodologia, incutir nos seus utilizadores a ideia de constante melhoria das funcionalidades desenvolvidas e proporcionar a agilidade suficiente à equipa para que consiga responder a qualquer alteração imprevista de requisitos (Scrum Alliance, 2009). A aplicação desta metodologia a equipas pequenas produz resultados bastante positivos para o sucesso do desenvolvimento de *software*.

Esta metodologia propõe que as funcionalidades que têm de ser implementadas num produto sejam planeadas e atribuídas às pessoas responsáveis pela sua execução, que terão um determinado número de dias/semanas para realizar essas tarefas. Após este período de tempo, denominado por iteração, o gestor do projecto agenda uma reunião geral, na qual serão mostradas ao cliente as funcionalidades já implementadas. Depois desta reunião serão traçadas novas metas para a implementação das restantes funcionalidades e assim sucessivamente até que o produto esteja finalizado. Para que a equipa de desenvolvimento consiga realizar as suas funções correctamente e no período de tempo previsto, a metodologia *Scrum* sugere que se realizem reuniões diárias, preferencialmente de pé, para se discutir o trabalho que foi feito desde a última reunião diária, o que se vai fazer até à próxima reunião e quais os possíveis entraves encontrados na realização do trabalho. Com a imagem seguinte (Figura 7) pretende-se sistematizar este processo.

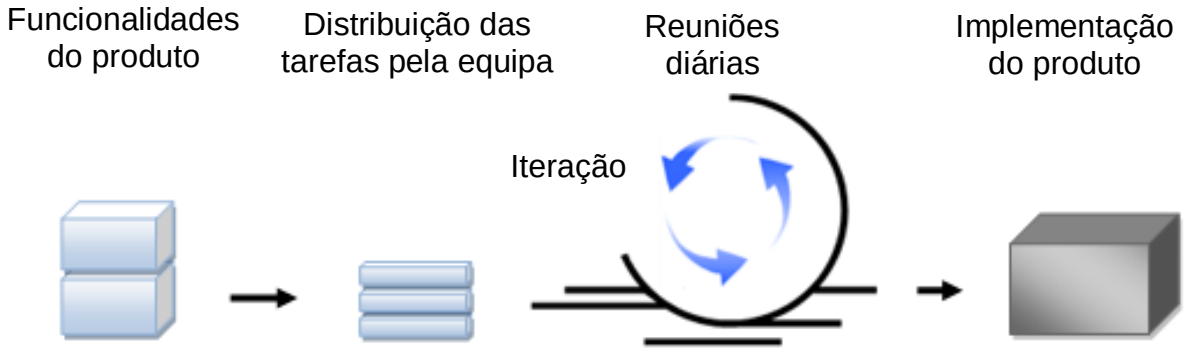


Figura 7 – Esquema do método *Scrum* (adaptado de Camara, 2008).

Uma das grandes vantagens desta metodologia prende-se com o facto de haver um curto espaço de tempo entre as demonstrações feitas ao cliente das

funcionalidades concluídas em cada iteração, o que permite que este acompanhe todo o processo de evolução do projecto, podendo assim transmitir a sua opinião sobre cada funcionalidade concluída em cada iteração. Desta forma é fomentada uma maior relação de confiança entre os clientes e os elementos da equipa, havendo assim maior motivação para o desenvolvimento do projecto e consequente sucesso. Contudo, também a metodologia *Scrum* tem os seus inconvenientes, um deles prende-se com o facto de ser necessário que o gestor do projecto esteja permanentemente atento às dificuldades com que a equipa se depara nos seus processos de desenvolvimento, de forma a intervir imediatamente com o intuito de eliminar estas dificuldades.

A metodologia *Scrum* apresenta um conjunto de princípios e de boas práticas de gestão que quando correctamente adoptados resultam no sucesso dos projectos. Desta forma, esta metodologia tornou-se no método mais popular de desenvolvimento ágil de *software* (Scrum Alliance, 2009).

Apesar de diferentes, todos estes métodos têm algumas características em comum, das quais se pode salientar o desenvolvimento iterativo, o esforço colocado na diminuição da burocracia e a comunicação interactiva entre os diferentes elementos da equipa de projecto (Teixeira, 2009).

De seguida aborda-se a linguagem de modedalção UML. Esta permite visualizar o produto que se está a desenvolver numa outra perspectiva, através da utilização de diagramas.

2.2.2 Introdução ao *Unified Modeling Language*

Para se perceber como surgiu a linguagem de modelação UML deve-se primeiro perceber o conceito subjacente à Modelação Orientada a Objectos.

Data do inicio dos anos 70 o desejo de facilitar o processo de desenvolvimento de *software*, surgindo assim, o paradigma das Metodologias Orientadas por Objectos (OO) que marcou uma nova etapa no desenvolvimento de SIs. Este paradigma pode ser definido como uma nova forma que o Homem tem para analisar e expressar a realidade que o rodeia. O mundo é dividido e classificado em diferentes objectos, consoante as semelhanças e diferenças encontradas, tanto ao nível das características como do comportamento desses objectos (Silva & Videira, 2001). Nas abordagens OO pretende-se que cada objecto, depois de identificado e definido, possa ser reutilizado.

Esta metodologia OO, na perspectiva do desenvolvimento de *software*, apresenta vantagens na medida em que possibilita a redução de custos de desenvolvimento através da reutilização e encapsulamento de *software*, redução do custo de aprendizagem e reduzindo o custo de alterações no sistema. Apesar das vantagens indicadas deve-se também ter em conta alguns cuidados na aplicação desta metodologia, nomeadamente, a metodologia OO deve ser empregue em todas as etapas do ciclo de vida do *software* e a migração para esta filosofia deve ser

devidamente planeada de forma a garantir uma maior eficácia (Silva & Videira, 2001).

A multiplicação das metodologias baseadas em conceitos da orientação por objectos originou o aparecimento de várias notações e técnicas de modelação, pelo que, ao longo da década de 90, muitos utilizadores tiveram a necessidade de criar novas soluções para analisar sistemas mais complexos. No entanto, deparam-se com elevadas dificuldades para encontrarem uma linguagem de modelação que correspondesse às suas necessidades, assim, e segundo Teixeira (2009), entre 1989 a 1994 registou-se um acentuado crescimento dos métodos de modelação orientada a objectos, passou-se de, aproximadamente, dez para cerca de cinquenta métodos. Podemos então destacar alguns métodos, que datam desta época: o método de Booch, o método *Object Modelling Technique* (OMT) e o método *Object Oriented Software Engineering* (OOSE).

O primeiro método referido foi proposto por Grady Booch, em 1991, e tinha a finalidade de, em sucessivas iterações, refinar o processo de desenvolvimento de um sistema. O método OMT foi proposto por James Rumbaugh, também em 1991, e estava mais vocacionado para a análise e desenho de *software*, aplicando as metodologias OO. No ano seguinte, em 1992, Ivar Jacobson criou o método denominado de OOSE, no qual apareceu a noção de casos de utilização, que funcionavam como sendo uma descrição da interacção entre o utilizador e o sistema (Silva & Videira, 2001).

Diante esta diversidade de métodos, em 1997, segundo Silva e Videira (2001), Booch, Jacobson e Rumbaugh decidiram unir os seus métodos (Booch, OMT e OOSE) numa única linguagem, dando, assim origem ao UML, que é uma linguagem de modelação gráfica, com os objectivos de especificação, visualização, construção e documentação das etapas do desenvolvimento completo de um *software*/SI. O UML permite representar visualmente os modelos que servem de base à implementação de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), bem como especificar a estrutura e comportamentos que um determinado sistema assume ou deve assumir. Foi, ainda, neste ano que o UML adquiriu o estatuto de norma no âmbito da ISO (*International Organization for Standardization*) e da *Object Management Group* (OMG), um grupo internacional de empresas que define e autentica paradigmas na área de OO.

Estes autores afirmam, ainda, que o núcleo do UML está na enunciação de uma linguagem de modelação standard, pelo que, o UML não depende de linguagens de programação, ferramentas de modelação, nem de processos de desenvolvimento.

A utilização do UML possibilitará eliminar qualquer tipo de redundância e ambiguidade que, tão frequentemente, se encontra numa descrição textual. As características muito próprias da UML permitem com que seja possível modelar qualquer tipo de sistema, especialmente se se utilizar uma metodologia de desenvolvimento iterativa e incremental. Contudo tal não impede que se utilizem outras abordagens desde uma metodologia mais tradicional (em cascata, por exemplo), como uma metodologia mais recente de desenvolvimento ágil (Teixeira, 2009).

A linguagem de modelação UML é actualmente a notação mais utilizada, essencialmente devido à sua simplicidade e abrangência, tendo vindo a ser adoptada, em todo o mundo, quer pela indústria quer pelos ambientes de investigação e académicos. Também na *!UZ* se recorre ao UML para modelação dos modelos de trabalho e serviços disponíveis em alguns dos projectos em que a empresa está envolvida. Na secção 3.2.2 do presente trabalho pode-se consultar um exemplo de diagrama UML.

Esta linguagem de modelação utiliza um conjunto de diagramas, para a modelação dos sistemas, o que permite tirar partido da imagem como elemento de comunicação. Quando se modela um sistema, está-se a simplificar a realidade tornando-se assim mais fácil perceber o sistema que se está a desenvolver (Booch, Jacobson, & Rumbaugh, 1999).

Segundo Booch *et al.* (1999), os diagramas de UML podem ser classificados como sendo estáticos ou dinâmicos. Os primeiros pretendem especificar e documentar aspectos da parte estática do sistemas, enquanto que os segundos dizem respeito ao comportamento dinâmico que o sistema assume.

Dentro dos diagramas estáticos existem: diagramas de casos de utilização ou de *use-cases*, diagramas de classes, diagramas de objectos, diagramas de componentes e diagrama de instalação/desenvolvimento. Os diagramas considerados dinâmicos são: diagrama de sequências, diagrama de colaboração, diagrama de estado e diagrama de actividades. Recorrendo às perspectivas dos autores Silva e Videira (2001), Boggs e Boggs (2002) e a Teixeira (2009) pode-se caracterizar melhor cada um destes diagramas (Tabela 5).

Não basta apenas saber qual a metodologia de desenvolvimento que se pode utilizar para desenvolver um produto, é também necessário saber quais as funcionalidades que o cliente quer implementar nesse produto. É neste âmbito que se aborda de seguida a Engenharia de Requisitos.

2.3 Engenharia de requisitos

A área da Engenharia de Requisitos preocupa-se essencialmente com a apreensão dos requisitos que compõe os sistemas de *software*, o seu armazenamento, bem como a respectiva gestão (Silva & Videira, 2001).

Quando uma empresa decide implementar um SI, ou um *software*, deve em primeiro lugar realizar estudos de viabilidade com base naquilo que deseja para esse sistema. Este é um ponto crítico, com base no qual se poderá decidir se vale ou não a pena avançar com o projecto, sendo a fase seguinte a identificação dos requisitos.

Para Bell *et. al* (1992) um requisito é uma exigência feita pelo utilizador. Peters e Pedrycz (2000) afirmam que requisito designa aquilo que um sistema deve fazer, incluíndo as suas actividades, riscos e o planeamento dos testes ao sistema. Uma outra definição afirma que requisito pode ser definido como sendo uma especificação de uma determinada funcionalidade que se pretende que o sistema satisfaça (Wiegers, 2006).

Tal como já foi referido, o êxito de um SI numa organização depende em grande parte da forma como esse sistema se vai ajustar às necessidades dos seus utilizadores. Para Teixeira (2009) essas necessidades estão muitas vezes ligadas a factores culturais e ao contexto político em que a empresa se insere. A correcta especificação dessas necessidades (requisitos) vai aumentar as probabilidades de sucesso do SI aquando da sua implementação. Contudo, e visto que este é um conceito tão complexo, é preciso ter em atenção o facto de que o mesmo requisito pode ser interpretado de várias formas dependendo da pessoa que o está a ler (Wiegers, 2006).

Tabela 5 – Descrição dos diagramas UML.

		Descrição
Estáticos	**Diagrama de *Use-Cases***	Auxiliam a comunicação entre os analistas e o cliente, isto é, descreve um cenário que especifica as funcionalidades do sistema na perspectiva do utilizador.
	Diagrama de Classes	Permite descrever os vários tipos de objectos do sistema e o relacionamento que existe entre eles.
	Diagrama de Objectos	Este diagrama utiliza uma notação muito semelhante à do diagrama de classes, sendo que a diferença está no facto de mostrar os objectos que foram instanciados do diagrama de classes. Este diagrama mostra o perfil do sistema num determinado momento da sua execução.
	Diagrama de Componentes	Este diagrama permite a visualização do modelo assim como das componentes de *software* do sistema e descreve as relações de dependência entre esses componentes de *software*.
	Diagrama de Desenvolvimento	Permite descrever a disposição e configuração dos componentes físicos do sistema (*hardware* e *software*).
Dinâmicos	**Diagrama de Sequência**	Ilustra como as mensagens entre os objectos são trocadas no decorrer do tempo para a realização de uma determinada operação.
	Diagrama de Colaboração	Apresenta informação semelhante ao diagrama de sequência. Permite ilustrar a colaboração que existe entre os objectos para executar um *use-case*.
	Diagrama de Estado	Permite modelar o comportamento dos objectos, visto que descreve a sequência dos estados que eles sofrem ao longo do tempo.
	Diagrama de Actividades	Permite representar os fluxos de actividades realizadas por cada objecto do sistema. Estes diagramas são considerados como sendo um caso particular dos diagramas de estado.

Neste sentido, vários autores propuseram diferentes formas de classificar os requisitos, Wiegers (2006) classifica-os segundo três níveis distintos: em *Business*

Requirements, *User Requirements* e *Functional Requirements*, que traduzindo fica Requisitos do Negócio, Requisitos do Utilizador e Requisitos Funcionais. Os primeiros têm por função descrever o motivo pelo qual a organização decidiu optar por este projecto. Os requisitos do utilizador têm a função de descreverem aquilo que o utilizador poderá fazer no sistema. Por último, os requisitos funcionais descrevem aquilo que os programadores supostamente vão construir. Estes são os requisitos que indicam aquilo que o sistema deve e não deve permitir o utilizador fazer. Teixeira (2009) utiliza os termos Requisitos do Sistema, Requisitos do Utilizador e Requisitos do *Software*. A primeira classificação, Requisitos do Sistema, refere-se a requisitos ligados a aspectos culturais, interesses organizacionais, restrições de entidades reguladoras e questões de índole tecnológica. Os Requisitos do Utilizador englobam todas as necessidades dos utilizadores, gestores, entre outros. Por último, os Requisitos de *Software* incluem todas as características a nível funcional que deverão estar presentes no *software*. No presente trabalho optou-se por utilizar uma mistura destas classificações, o que culmina em Requisitos do Negócio, Requisitos do Utilizador e Requisitos do *Software*.

Assim, a Engenharia de Requisitos é o processo que engloba as actividades essenciais para a criação do documento de requisitos do SI. Segundo Teixeira (2009), a aquisição, análise, especificação e validação de requisitos formam as quatro actividades básicas deste processo. Para se realizarem estas quatro actividades existe um conjunto de métodos e técnicas que deverão ser aplicados. Estas actividades serão abordadas de seguida.

2.3.1 Levantamento de requisitos

Esta fase do processo é uma actividade realizada essencialmente por seres humanos, na qual são identificados os *stakeholders* envolvidos no projecto e são estabelecidas as primeiras relações entre a equipa de desenvolvimento e os clientes.

Existem várias fontes de onde se podem retirar requisitos para o desenvolvimento do sistema, assim, segundo Teixeira (2009), alguns desses requisitos podem advir do próprio domínio do problema, dos objectivos da empresa, do ambiente em que a empresa está inserida, bem como do seu ambiente operacional e ainda dos *stakeholders*. Daqui provêm as informações necessárias à elaboração do DER do sistema.

Depois de identificadas as fontes das quais se pode extrair os requisitos dá-se inicio à aquisição de requisitos. Aqui o engenheiro de requisitos entra em contacto com o cliente/utilizador para fazer o levantamento dos requisitos que desejam ver implementados no sistema. Este contacto, dependendo do tipo de informação que se pretende obter e do tempo disponível para realizar essa tarefa, pode ser feito com recurso a reuniões, elaboração de questionários, recolha de documentos, elaboração de protótipos, entre outros (Silva & Videira, 2001). Por vezes, este levantamento torna-se complicado, na medida em que muitas vezes o cliente/utilizador, ou não sabe bem o que quer, ou não consegue expressar exactamente aquilo que deseja ver implementado no sistema. Para além deste facto, existe também o inconveniente

de que, em algumas situações, duas pessoas diferentes expressam o mesmo requisito de formas distintas, pelo que é necessário que o engenheiro de requisitos tenha sensibilidade para averiguar que estas pessoas estão a falar do mesmo requisito. Um último inconveniente prende-se com o facto de que, por vezes, os requisitos pedidos não serem viáveis do ponto de vista económico e tecnológico. Também aqui, terá de ser o engenheiro de requisitos a determinar quais os requisitos que melhor se enquadram na solução do problema (Teixeira, 2009).

2.3.2 Análise de requisitos

Esta etapa, que precede a aquisição de requisitos, faz-se segundo quatro fases. Na primeira classificam-se os requisitos em Requisitos do Negócio, Requisitos do Utilizador e Requisitos do *Software*.

Depois desta classificação, ocorre a segunda fase, modelação do problema, que tem a finalidade de ajudar a perceber o problema, pelo que esta modelação deve reflectir o mais possível a realidade. Uma das notações que se pode utilizar para representar estes modelos é a notação UML. Na perspectiva de Teixeira (2009), alguns dos factores que podem influenciar a escolha da linguagem de modelação são a natureza do problema, o conhecimento do próprio engenheiro de requisitos, a disponibilidade de ferramentas de apoio ao desenvolvimento, entre outros.

Na terceira fase começam a surgir algumas das primeiras componentes do *software* e são atribuídas funcionalidades às entidades responsáveis pela concretização dos requisitos. A última fase diz respeito à negociação, com a qual se pretende eliminar eventuais conflitos de requisitos que tenham ocorrido por parte dos diferentes *stakeholders* envolvidos nesse requisito.

2.3.3 Especificação de requisitos

A especificação de requisitos consiste na descrição detalhada de todas as funcionalidades que o sistema deverá possuir (Bocij, Chaffey, Greasley, & Hickie, 1999). É nesta etapa que é elaborado o DER, no qual se detalham os vários tipos de requisitos (do utilizador, do negócio e do *software*). O DER poderá ter vários tipos de utilizadores, dos quais se podem destacar os clientes, os engenheiros de testes do sistema, os engenheiros de sistema e de manutenção do sistema. Este documento sofrerá vários processos de revisão, avaliação e aprovação até que se encontre a versão final do documento (Teixeira, 2009).

A elaboração deste documento pode, e deve, ser feita com base em normas. Uma das normas mais utilizadas é a IEEE Std 830-1998 (IEEE, 1998). Esta norma deve auxiliar os clientes a descreverem com exactidão aquilo que desejam ver implementado no seu produto e deve ajudar a equipa de desenvolvimento a perceber exactamente aquilo que o cliente deseja, de forma a que seja depois possível elaborar um documento (DER) no qual esteja descrita uma listagem com todos os requisitos do produto que têm de ser implementados.

Um bom DER, segundo a norma anteriormente referida, deve possuir as seguintes características: ser completo, correcto, consistente, verificável, modificável,

rastreável e não ser ambíguo. Tendo por base a norma referida, observa-se que o DER deve ser constituído por três partes fundamentais, que são:

- **Introdução** – aqui é descrita a finalidade desse documento e a forma como ele está organizado, são dadas informações sobre o produto, a nível daquilo que ele deverá fazer e quais os seus benefícios e é também apresentada uma lista com definições, acrónimos e abreviaturas;
- **Descrição Geral** – aqui são descritos os factores gerais que afectam o produto e os seus requisitos, não são especificados os requisitos (isso é feito na secção seguinte), mas são fornecidas bases essenciais para essa especificação para que depois seja mais fácil entender os requisitos. Ou seja, são detalhadas as perspectivas do produto, as funções do produto, as características dos utilizadores, restrições e ainda requisitos que poderão ser apenas implementados em versões futuras do sistema;
- **Especificação de Requisitos** – nesta secção devem constar todos os requisitos do sistema, minuciosamente detalhados, de forma a que a equipa de desenvolvimento os consiga implementar e os indivíduos responsáveis pelos testes do sistema consigam testá-los e verificar se foram correctamente implementados. Esta secção representa, possivelmente, a parte mais importante deste documento, pelo que deve ser cuidadosamente elaborada e deve conter o máximo de informação útil possível.

Este documento, em muitos casos, acaba por ter a função de um contrato entre o cliente e a empresa, visto que são aqui especificados todos os desejos do cliente, assim como aquilo que a empresa vai realizar para satisfazer esses desejos.

2.3.4 Validação de requisitos

O objectivo desta etapa é verificar se o DER corresponde, ou não, ao sistema que o cliente visionou, assim como encontrar problemas na especificação. Principalmente para os sistemas de grandes dimensões esta etapa ganha um especial enfoque uma vez que permite encontrar, erros que poderiam causar elevados danos, a nível monetário e de tempo, no projecto se descobertos demasiado tarde.

Com o intuito de tornar esta etapa mais eficaz, existem várias técnicas que podem ser utilizadas, Teixeira (2009) enuncia algumas dessas técnicas. Se possível, e consoante o tipo do requisito, deve ser utilizada mais do que uma técnica para validar o mesmo requisito. Algumas dessas técnicas são:

- **Protótipo** – esta é uma ferramenta bastante útil, porque permite ao engenheiro de *software* reproduzir determinadas funcionalidades do sistema de uma forma que será muito mais fácil para o cliente interpretar e decidir se realmente é aquilo que deseja. Esta é a maior vantagem que se pode identificar no que diz respeito aos protótipos, no entanto também existem desvantagens, nomeadamente a criação de expectativas por parte dos clientes, a tentação por partes dos programadores de utilizarem o protótipo

para continuarem a desenvolver o produto e o custo elevado de alguns tipos de protótipos;

- **Validação de modelos** – esta técnica é principalmente utilizada na validação dos modelos realizados na fase de análise, contudo apresenta algumas restrições nos casos em que os avaliadores não possuem conhecimento tecnológico;
- **Revisão de requisitos** – o DER é verificado por um conjunto de revisores, formado por elementos de todas as partes interessadas, que verificam se este reúne todos os requisitos essenciais para satisfazer todos os *stakeholders*.

Na Figura 8 encontram-se esquematizadas estas quatro actividades principais da engenharia de requisitos que permitem a elaboração do DER.

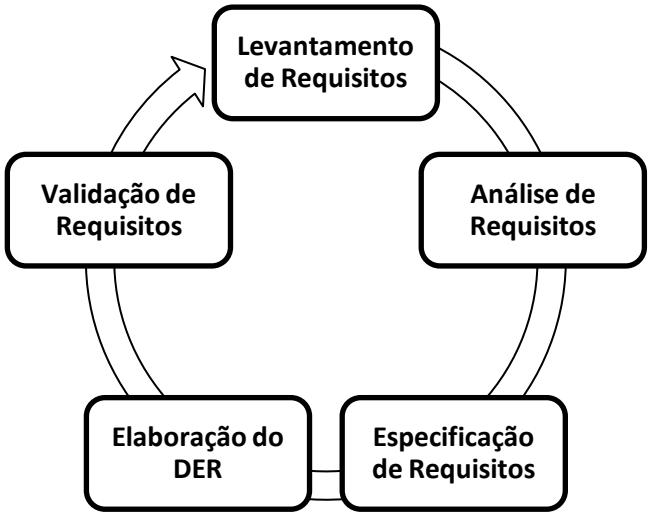


Figura 8 – Esquema do processo de criação do documento de especificação de requisitos (adaptado de Spínola, 2008).

2.3.5 Testes

À medida que se vão concretizando as funcionalidades do sistema especificadas no DER, estas devem ser testadas antes de irem para o cliente, para que se possa garantir que estão a funcionar correctamente e que satisfazem devidamente os requisitos. São vários os tipos de testes existentes, mas para que se obtenha sucesso na sua execução, estes devem ser realizados na fase do PDSI referente aos testes, podendo ser classificados em duas categorias: consoante as propriedades do sistema que avaliam e conforme os componentes dos sistemas que são objecto de verificação. De acordo com Silva e Videira (2001) e Teixeira (2009) podem-se salientar os seguintes tipos de testes:

- **Testes de desempenho** – são feitos pelo analista e têm a finalidade de analisar o tempo que o sistema demora a responder a um processamento

de dados, avaliam também o grau de utilização dos recursos que ainda estão disponíveis;

- **Testes de carga** – são realizados pelo analista e a sua função é de verificar o comportamento do sistema perante condições de utilização exageradas;
- **Testes funcionais** – são testes realizados para corrigir eventuais falhas de implementação de funcionalidades que não estejam de acordo com a especificação de requisitos;
- **Testes de usabilidade** – estes testes analisam se o desenho das interfaces é ou não adequado para o utilizador. Na sub secção 2.4.3 este tipo de teste será abordado com maior detalhe.
- **Testes de comparação** – são testes que podem ser realizados em qualquer altura do ciclo de desenvolvimento e servem para conferir situações alternativas. São utilizados, por exemplo, para comparar qual a alternativa de interface que melhor se enquadra nas necessidades dos utilizadores;
- **Testes unitários** – são testes, da responsabilidade dos programadores, realizados em parcelas do sistema para testar componentes aplicacionais de forma isolada;
- **Testes de integração** – são realizados com o objectivo de garantir que os vários componentes que constituem o produto interactuam de forma adequada uns com os outros;
- **Testes de sistemas** – são testes a nível global realizados, pelos analistas, em todos os componentes do produto de forma a verificar-se se foram cumpridos todos os requisitos especificados;
- **Testes de aceitação** – são testes realizados, geralmente, quando o produto já está desenvolvido e verificam se o produto contém todos os padrões de bom funcionamento estabelecidos no inicio do projecto. Estes testes são efectuados pelos utilizadores e se o sistema passar positivamente por estes testes é, então, posto para produção.

Após o estudo de quais os requisitos que o produto deve possuir, assim como da melhor metodologia de desenvolvimento é importante que o resultado final seja um produto fácil de utilizar e intuitivo para os seus futuros utilizadores. Por este movido abordam-se de seguida conceitos relacionados com a usablidade dos produtos.

2.4 Interacção humano-computador

Ao longo das últimas décadas tem-se intensificado o estudo nas áreas de desempenho humano na utilização de computadores e SIs, uma vez que é necessário ter-se em atenção o facto de os computadores serem utilizados por todos os tipos de indivíduos e não apenas por especialistas da área. Foi com o inicio da Segunda Guerra Mundial, que surgiu o desejo de estudar a interacção entre Homens e Máquinas (Dix, Finlay, Abowd, & Beale, 2004), vários investigadores ganharam um forte interesse por esta área e, em 1980, surgiu o termo Interacção Humano-

Computador (IHC), que relaciona várias áreas como é o caso da psicologia, sociologia, ciências da computação, design, artes, bem como outras áreas do mesmo género (Preece, Rogers, Sharp, Benyon, Holland, & Carey, 1994).

Segundo os autores anteriormente referidos, o objectivo da IHC é permitir a produção e implementação de sistemas informáticos que sejam seguros, úteis e funcionais para os seus utilizadores.

A introdução da tecnologia na forma como a informação pode ser guardada, acedida e utilizada provocou um enorme efeito no seio das organizações e na forma de trabalhar das pessoas, pelo que a IHC deve-se preocupar com estas questões, ligadas à informação e tecnologia, e auxiliar os utilizadores nesta interacção homem-máquina (Dix, Finlay, Abowd, & Beale, 2004).

Várias empresas, do ramo da informática, começaram a aperceber-se de que se conseguissem melhorar alguns dos aspectos físicos da interface do utilizador, teriam mais hipóteses de serem bem sucedidas no mercado. Assim surgiu o conceito de sistemas *"user-friendly"*, ou seja, sistemas amigos dos utilizadores na medida em que satisfazem as suas necessidades e desejos (Preece, Rogers, Sharp, Benyon, Holland, & Carey, 1994).

A utilização de SIs tem vindo a ser alvo de uma forte expansão nas últimas décadas, pelo que a interface de utilizador apresenta um papel de extrema importância (sendo mesmo diferenciadores) nos sistemas computacionais. Se estas interfaces forem de difícil compreensão, isto cria uma forte barreira entre os utilizadores e as empresas que tentam vender os seus produtos.

2.4.1 Desenho de interfaces

Um dos maiores objectivos do desenho de interfaces é desenvolver sistemas interactivos que sejam agradáveis de usar para o utilizador e fazer com que estes sintam confiança suficiente para, por exemplo, partilhar dados pessoais ou fazer compras (Rogers, Sharp, & Preece, 2002). A interface de utilizador tem vindo a assumir um papel cada vez mais importante nos sistemas de computador, uma vez que esta é a parte do sistema que o utilizador pode realmente ver, ouvir e tocar (Galitz, 2007). Segundo este autor, as interfaces de utilizador são constituídas por dois componentes principais:

- ***Input*** – refere-se à forma como as pessoas comunicam as suas necessidades ao computador. São exemplos de *inputs* os teclados, ratos ou a própria voz do utilizador;
- ***Output*** – é a forma como o computador transmite os seus resultados para o utilizador. A forma mais comum de transmitir esses resultados é através do ecrã, seguido de mecanismos que se servem da capacidade auditiva dos utilizadores.

Só se poderá obter um bom desenho de interface se todos os *inputs* e *outputs* forem conjugados de forma a satisfazerem as necessidades, capacidades e limitações dos utilizadores da melhor forma possível. Com o desenho de interfaces

pretende-se tornar a utilização do computador mais fácil e produtiva, pelo que Galitz (2007) identifica um conjunto de boas práticas que permitem elaborar correctamente as interfaces. Assim, o primeiro passo será conhecer-se bem o tipo de utilizadores que irão trabalhar com essas interfaces. Deverá estudar-se onde devem ser colocadas as informações para que os utilizadores as compreendam e aceitem, devem-se também estudar os movimentos das mãos e dos olhos de forma a minimizar o esforço feito pelo utilizador.

Como já foi referido anteriormente, é importante envolver os utilizadores em todo o processo de desenvolvimento, pelo que o desenho das interfaces não é excepção. Desta forma, Rogers *et al.* (2002), identificam um conjunto de métodos que podem ser aplicados para envolver os utilizadores no processo de desenho de interfaces. Alguns desses métodos são:

- **Etnografia (*Ethnography*)** – envolve a observação dos utilizadores na realização das suas actividades diárias, tais como simples conversas, reuniões, entre outros. Uma das desvantagens deste método prende-se com a recolha de dados, torna-se difícil recolher os dados de que realmente se precisa.
- **Coerência (*Coherence*)** – este método providencia um conjunto de questões que devem ser utilizadas, no método de etnografia, no auxílio da recolha de dados importantes para o desenvolvimento de sistemas.
- **Design Contextual (*Contextual Design*)** – é um método que apresenta técnicas tanto para a recolha de dados como para a posterior apresentação, para que sejam úteis no design do produto. Uma das desvantagens deste método é o elevado número de diagramas que utiliza.
- **Design Participativo (*Participatory Design*)** – este método pretende que os utilizadores façam parte da equipa de design, pelo que só pode ser utilizado quando os utilizadores estão dispostos a colaborar activamente no design do produto.

A utilização de linhas orientadoras (*guidelines*) para auxiliar no desenho de interfaces também se tem revelado um método muito eficaz, existindo vários documentos com estas *guidelines*, por exemplo, o *User Experience Interaction Guidelines for Windows 7 and Windows Vista* (Microsoft Corporation, 2009).

Antes de se começar a estabelecer requisitos para o desenho de interfaces é de extrema importância perceber quem serão os utilizadores do produto, pelo que se abordará de seguida esse tema.

2.4.2 Utilizadores

Todos os utilizadores irão eventualmente sentir-se frustrados ao utilizar o computador. Alguns dos aspectos que podem iniciar essa frustração são um sistema que não está a fazer aquilo que o utilizador quer, uma mensagem de erro confusa, demasiados passos para completar uma tarefa ou ainda quando as expectativas do utilizador não são superadas. Assim, antes de se iniciar um projecto deve-se estudar

muito bem quem serão os seus utilizadores finais e perceber aquilo que eles desejam/precisam no produto (Rogers, Sharp, & Preece, 2002). Na perspectiva destas autoras, os utilizadores são as pessoas que interagem directamente com o produto para realizar uma determinada tarefa.

Hoje em dia, tanto nos empregos como nas próprias casas, as pessoas estão constantemente cheias de trabalho, pelo que muitas das vezes não têm tempo, nem paciência para ler documentação e perceber como o computador as pode ajudar a resolver determinados problemas. Pelo que, Galitz (2007) afirma que, apesar de nem sempre ser uma tarefa fácil, é fundamental perceber-se quais são as aptidões e necessidades dos futuros utilizadores de forma a perceber-se como eles irão afectar o desenho das interfaces, ou seja, para desenvolver um bom sistema deve-se procurar saber quais são os conhecimentos e experiência dos utilizadores ao nível de computadores, identificando: a forma como eles interagem com o computador, quais as tarefas que o utilizador tem de realizar, e as características físicas e psicológicas dos utilizadores.

Uma vez que existem tantas opções no mercado para os consumidores, não há motivos para que estes se contentem com algo que não satisfaz completamente as suas necessidades (Nielsen, 2000), pelo que no âmbito da IHC, surgiu o conceito de Usabilidade.

2.4.3 Usabilidade

O conceito de Usabilidade pressupõe a construção de sistemas e produtos mais fáceis de usar e adaptados às necessidades dos utilizadores (UsabilityNet, 2006). Para Galitz (2007), Usabilidade é um atributo de qualidade que avalia quão fácil é a utilização da interface de um produto. Uma boa usabilidade, segundo Nielsen (1993), engloba cinco atributos fundamentais:

- **Facilidade de aprendizagem (*Learnability*)** – os sistemas devem ser intuitivos e os utilizadores devem conseguir aprender rapidamente a trabalhar com eles;
- **Eficiência (*Efficiency*)** – os sistemas devem ser eficientes, para que os utilizadores obtenham elevados níveis de produtividade, assim que aprenderem a trabalhar com o sistema;
- **Memorabillidade (*Memorability*)** – os sistemas devem ser fáceis de relembrar, para que após um certo período de tempo de não utilização, o utilizador consiga lá voltar e utilizar facilmente o sistema sem ter de passar de novo pela aprendizagem;
- **Erros (*Errors*)** – os sistemas devem ter uma taxa de erros baixa, para que os utilizadores incorram em poucos erros quando utilizam os sistemas;
- **Satisfação (*Satisfaction*)** – os sistemas devem ser agradáveis de utilizar, para que os utilizadores fiquem satisfeitos quando os utilizam.

Galitz (2007) apresenta cinco dimensões adicionais, que são:

- **Eficácia (*Effective*)** – caracteriza a perfeição com que os utilizadores atingem os seus objectivos;
- **Eficiência (*Efficient*)** – define a rapidez com que os utilizadores conseguem completar as tarefas, mas com sucesso;
- **Atracção (*Engaging*)** – representa a capacidade que o design da interface tem para tornar o produto mais agradável de utilizar;
- **Tolerância ao erro (*Error tolerant*)** – exprime a forma como o design de um produto previne erros e ajuda na recuperação daqueles que ocorrem;
- **Fácil de aprender (*Easy to learn*)** – representa os produtos que suportam tanto a orientação inicial como o conhecimento das suas capacidades.

Segundo Teixeira (2009), Usabilidade é a facilidade com que os utilizadores conseguem usar a interface de utilizador. Quando os utilizadores se deparam com problemas na realização de determinadas tarefas, utilizando a interface, é porque estão a ocorrer problemas de usabilidade nesse produto.

O conceito de usabilidade está presente por toda a parte, não sendo apenas usado em sistemas informáticos com interfaces de utilizador. É também utilizado em aparelhos electrónicos, manuais e no design de objectos (Teixeira, 2009). A norma ISO 9241-11 apresenta-se bastante útil para se perceber o conceito de usabilidade (UsabilityNet, 2006).

A usabilidade é um dos critérios utilizados para definir se um sistema é ou não aceite socialmente e é uma das qualidades mais importantes das interfaces dos produtos (Galitz, 2007). Podem ser usadas várias técnicas de avaliação, que permitem mensurar determinadas propriedades da usabilidade. Apresentam-se de seguida, resumidamente, algumas dessas técnicas.

Testes de usabilidade

Estes testes pressupõem a escolha de um grupo de utilizadores, representativo da população alvo desse sistema, que irão efectuar um conjunto de tarefas previamente determinadas num ambiente controlado, por exemplo em laboratórios próprios que impedem que o barulho distraia os participantes. Estes laboratórios podem também estar equipados com equipamentos de gravação e com uma sala própria para os avaliadores observarem os utilizadores e analisarem os dados. Uma das desvantagens deste método é que a construção destes laboratórios pode ser muito dispendioso (Rogers, Sharp, & Preece, 2002).

Rogers *et al.* (2002) refere que durante a realização destas tarefas deve ser medido o tempo que demoram a concretizar cada tarefa, deve ser registado o número e tipo de erros que os utilizadores cometem e ainda o percurso que os utilizadores fazem para concluir uma tarefa. São também observadas todas as reacções dos utilizadores enquanto realizam estas tarefas. A realização destes testes permite lançar para o mercado produtos mais competitivos e com menores problemas relacionados com usabilidade (Teixeira, 2009). A Figura 9 esquematiza o

processo de realização dos testes de usabilidade, desde a definição do projecto até à sua implementação.

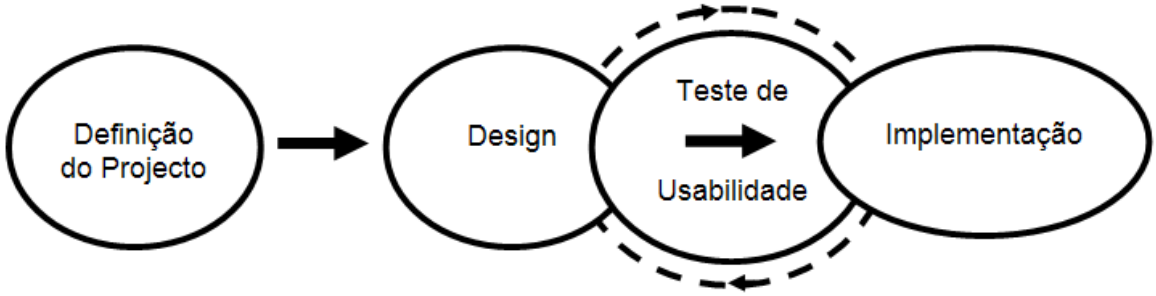


Figura 9 – Esquema do processo de elaboração de testes de usabilidade (adaptado de Wally, 2007).

Este método deve ser cuidadosamente planeado antes de ser executado, pelo que, para que se obtenha o máximo sucesso possível, são também utilizados outros métodos como a observação, entrevistas e questionários (Rogers, Sharp, & Preece, 2002). Estes serão abordados de seguida.

Avaliação heurística

Uma heurística é uma regra de ouro que pode ser usada para orientar uma decisão num projecto, ou criticar uma decisão que já foi tomada. A avaliação heurística, desenvolvida por Jakob Nielsen e Rolf Molich, é um método para estruturar críticas a um sistema através de um conjunto de heurísticas relativamente simples e gerais (Dix, Finlay, Abowd, & Beale, 2004).

Na perspectiva de Teixeira (2009), este método de avaliação heurística centra-se na análise da interface de utilizador com base num conjunto de princípios de usabilidade e deve ser realizado por especialistas na área da usabilidade.

Andrade (2007) descreve este método como sendo barato, fácil e rápido de usar para encontrar problemas de usabilidade nas interfaces. Este autor afirma ainda que se trata de um método de fácil aprendizagem e execução, uma vez que as pessoas encarregues da execução apenas têm de encontrar e identificar os problemas e compará-los com um conjunto de regras que definem uma boa interface.

Segundo Nielsen (1993), o principal objectivo da avaliação heurística é encontrar problemas de usabilidade nas interfaces do utilizador de forma a que estes possam constar do processo de design do sistema. Para auxiliar os avaliadores a identificarem problemas de usabilidade num sistema, Jakob Nielsen e Rolf Molich, criaram uma lista com dez heurísticas baseada nos princípios de usabilidade. Segundo Dix *et al.* (2004) podem-se enumerar essas dez heurísticas:

H1. **Visibilidade do estado de sistema** – Os utilizadores devem estar sempre correctamente informados, através de *feedback*, daquilo que está a ocorrer no sistema.

H2. **Correspondência entre o sistema e o mundo real** – O sistema deve comunicar com os utilizadores utilizando uma linguagem familiar.

H3. **Controlo e liberdade do utilizador** – por vezes os utilizadores escolhem funcionalidades erradas pelo que é preciso que o sistema possua uma forma rápida de sair dessas funcionalidades.

H4. **Consistência e *standards*** – os utilizadores não devem ter de se preocupar se palavras, situações ou acções significam o mesmo em contextos diferentes.

H5. **Prevenção de erros** – deve-se evitar ao máximo que o sistema possua erros, é melhor não ter erros do que apresentar boas mensagens de erro.

H6. **Reconhecimento ao invés de lembrança** – o utilizador não deve ter necessidade de memorizar informação de uma parte do sistema para a outra.

H7. **Flexibilidade e eficiência de utilização** – o sistema deve ser flexível, devendo satisfazer tantos os utilizadores mais experientes como os inexperientes.

H8. **Estética e design minimalista** – os diálogos devem apenas conter a informação estritamente necessária.

H9. **Ajudar os utilizadores a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros** – as mensagens de erro devem ser claras, indicar o problema e sugerir soluções.

H10. **Ajuda e documentação** – os sistemas devem facultar ajuda e formas de pesquisa rápidas, orientadas para os utilizadores, listando de forma sucinta todos os passos a seguir.

Este tipo de método quando realizado apenas por um analista pode apresentar resultados subjectivos, pelo que, segundo Nielsen (1993) é recomendável que sejam utilizados vários analistas para que os problemas de subjectividade sejam mínimos. Esta opinião é também partilha por Teixeira (2009).

Entrevista e Questionários

Uma boa forma de descobrir aquilo que os utilizadores gostam, ou não, é perguntando-lhes (Rogers, Sharp, & Preece, 2002). Assim, estes são dois bons métodos para avaliar a satisfação dos utilizadores, uma vez que, para além do baixo custo que têm, também permitem questionar directamente a opinião dos utilizadores relativamente ao sistema. Para que obtenham o maior sucesso possível, as entrevistas devem ser previamente planeadas. O principal objectivo das entrevistas é inquirir os utilizadores sobre a utilização do sistema de forma a ser possível reunir o máximo de informação possível sobre o sistema. A grande vantagem de se realizarem entrevistas prende-se com o facto de esta poder ser redireccionada para se adaptar a um determinado contexto e que o entrevistador, no caso de surgir um assunto de maior interesse, pode questionar de forma mais detalhada o utilizador

sobre esse assunto (Dix, Finlay, Abowd, & Beale, 2004). Consoante o objectivo das entrevistas que se vão realizar, Rogers *et al.* (2002) consideram que existem quatro tipos principais de entrevistas:

- **Entrevistas estruturadas** – este tipo de entrevistas é útil nos casos em que se sabe exactamente quais os objectivos do estudo que se está a realizar, o que permite elaborar perguntas curtas e claras, pelo que as respostas obtidas são específicas da pergunta colocada. As mesmas perguntas são colocadas a todos os participantes do estudo;
- **Entrevistas não estruturadas** – neste caso as perguntas colocadas são de âmbito mais geral, pelo que é difícil prever o formato da resposta. A maior vantagem deste tipo de entrevistas é que, por vezes, permitem ao entrevistador recolher mais dados do que ele tinha planeado, como são de respostas mais ampla o entrevistado pode focar algum aspecto que o entrevistador não tinha pensado. Contudo isto trás a desvantagem de poder haver uma enorme quantidade de dados para depois analisar, que não estava inicialmente prevista;
- **Entrevistas semi-estruturadas** – estas entrevistas são realizadas com princípios tanto das entrevistas estruturadas como das não estruturadas. Existe um guião que permite ao entrevistador efectuar as mesmas perguntas a todos os participantes do estudo e após ser colocada uma questão o entrevistando é incitado a falar cada vez mais desse assunto até que o entrevistador sinta que já não há mais nada de útil a ser dito sobre esse assunto;
- **Entrevistas em grupo** – este caso envolve um pequeno grupo de indivíduos, entre três a dez elementos, representativos da população alvo que são induzidos a falar sobre determinados tópicos. Geralmente, este tipo de entrevistas, são gravadas para que possam ser melhor analisadas mais tarde. Este tipo de entrevista tem custos baixos e permitem obter resultados rapidamente, no entanto pode ser difícil juntar todos os participantes no mesmo local à mesma hora.

Os questionários são um método alternativo às entrevistas, sendo uma boa técnica para recolher dados demográficos assim como as opiniões dos utilizadores. A elaboração de questionários requer especial atenção e pode ser bastante exigente. De forma geral, na primeira parte dos questionários são colocadas questões que permitem recolher dados como o sexo e a idade dos participantes e dados relativos à experiência do utilizador, por exemplo na utilização do computador. Na segunda parte devem ser colocadas questões mais específicas sobre o assunto em estudo. As questões podem ser do tipo fechadas ou abertas, sendo que nas do tipo fechado terá de se escolher uma opção de resposta e nas do tipo aberto a resposta é livre (Rogers, Sharp, & Preece, 2002).

Os questionários têm a desvantagem de serem menos flexíveis do que as entrevistas, visto que as questões são fixadas antecipadamente, pelo que não podem ser alteradas. Como o entrevistador não estará presente no momento que os

participantes respondem ao questionário, é importante que estas sejam correctamente formuladas. Essas questões têm a finalidade de descobrir qual a opinião dos utilizadores tanto a nível de utilização geral do sistema (facilidade de utilização, adequabilidade das funcionalidades, entre outras), como a nível de aspectos mais concretos do sistema (facilidade de navegação, aspecto gráfico, quantidade de informação disponível em cada página, etc.). As maiores vantagens da utilização deste método é que se pode inquirir um maior grupo de utilizadores num menor espaço de tempo, podendo ser aplicados em diferentes partes do processo de desenvolvimento, sendo que no final podem-se analisar as respostas obtidas com um maior rigor (Dix, Finlay, Abowd, & Beale, 2004).

A análise dos dados recolhidos vai depender do número de participantes envolvidos. Contudo, independentemente do número de participantes, um dos primeiros passos deverá ser identificar padrões e tendências de resposta e fazer-se análises estatísticas simples, por exemplo, para determinar o número de respostas obtidas numa determinada categoria. Para se comparar conjuntos de respostas (só possível com um elevado número de respostas), devem-se utilizar técnicas estatísticas mais avançadas, como a análise por *clusters* (Rogers, Sharp, & Preece, 2002).

Apesar das vantagens que estes métodos possuem, é preciso ter em atenção que muitas vezes os participantes fornecem a resposta que pensam ser aquela que os avaliadores querem receber e não a resposta que reflecte exactamente o que ocorreu. Uma forma de diminuir este acontecimento é utilizar um grupo maior de participantes.

Observação

Este método envolve observar e ouvir os utilizadores e pode ser realizado num ambiente controlado, ou seja, num laboratório, ou no local onde os produtos são utilizados (Rogers, Sharp, & Preece, 2002). Este método representa, possivelmente, o método mais barato e simples que existe. Observar os utilizadores enquanto estes executam uma determinada tarefa, permite extrair informações relativas à usabilidade do sistema. Durante este processo, o observador pode retirar notas e efectuar filmagens para posteriormente analisar as reacções dos utilizadores, verificar os erros que cometeram, a rapidez com que realizaram as tarefas propostas, se efectuam essas tarefas com sucesso e qual o trajecto que utilizaram (Nielsen, 1993).

Segundo Rogers *et al.* (2002) podem-se distinguir três formas distintas de realizar o método de observação:

- **Observação "*Quick and dirty*"** – trata-se de um tipo de observação que pode ser realizado a qualquer momento e em qualquer lugar, o que permite ao observador perceber rapidamente qual a opinião dos utilizadores sobre determinado produto;
- **Observação em testes de usabilidade** – são testes feitos num ambiente controlado a um conjunto de utilizadores representativos da população-alvo,

durante a realização destes testes são analisadas as conversas que os utilizadores têm, as teclas que digitam e os cliques que efectuam com o rato. A utilização de câmaras de filmar permite que, posteriormente, as imagens recolhidas possam ser analisadas de forma a que se perceba melhor, por exemplo, em que tarefas é que os utilizadores gastaram mais tempo e ainda estudar as reacções dos utilizadores;

- **Observação em estudos de campo** – neste caso, podem ser considerados dois tipos de observadores. O *outsider*, ou seja, aquele que fica de longe a observar os parâmetros que deseja, pretendendo-se com este tipo de observação incomodar o menos possível. O *insider*, sendo um tipo de observador mais activo que interage com os utilizadores de forma a aprender e perceber aquilo que os utilizadores estão a fazer.

A recolha de dados também está sujeita a diferentes técnicas, que muitas vezes, para se obter o máximo possível de informações distintas, são utilizadas em simultâneo, contudo, tal exige um maior esforço por parte do observador aquando da análise dos dados recolhidos (Rogers, Sharp, & Preece, 2002). A escolha das técnicas depende de factores como o tempo disponível para realizar a observação e aquilo que se quer observar. Segundo Rogers *et al.* (2002), algumas técnicas são a gravação de áudio, fotografias, utilização de uma câmara de filmar e tirar notas.

O sucesso de um SI é, em muitos casos, medido pelo nível de satisfação dos seus utilizadores. Assim, segundo Teixeira (2009), o SI só consegue obter sucesso se for utilizado, e para tal é necessário que os utilizadores sintam motivação para o utilizar. Os estudos realizados nas áreas da IHC e da usabilidade vieram melhorar as necessidades dos utilizadores no que concerne à utilização de computadores e de SIs. Pode-se aplicar o conceito de usabilidade a qualquer sistema que interaja com o ser humano, ou seja, a todos os sistemas que possuam uma interface humano-computador (Nielsen, 1993).

Para o seguimento deste trabalho optou-se por utilizar o método testes de usabilidade. Assim será pedido a um grupo de utilizadores que executem no sistema um conjunto de tarefas, com base numa lista de tarefas previamente cedida. Para ajudar na recolha do máximo de informação possível também será pedido aos utilizadores que preencham um questionário sobre o sistema que será alvo de testes.

3. Metodologia e caso de estudo

3.1 Metodologia

Como se viu no capítulo anterior, a área dos SIs está repleta de metodologias passíveis de serem utilizadas pelas organizações com vista ao desenvolvimento de SIs/*software*. Contudo neste trabalho deu-se maior ênfase às metodologias utilizadas na empresa na qual se realizou o estágio curricular, a *!UZ Technologies*, assim como às metodologias que poderiam ser utilizadas para melhorar a qualidade dos produtos fornecidos pela empresa.

Foi elaborado um plano de trabalhos, constituído por seis tarefas chave (tarefas de A a F) que serão detalhadas de seguida. Iniciou-se o presente trabalho com uma revisão da literatura (Tarefa A) essencialmente sobre: SIs, Testes, Engenharia de *Software*, Engenharia de Requisitos, metodologias de desenvolvimento de *software* e IHC.

Para melhor compreender a Análise e Especificação de requisitos de SIs foi feito um estudo aprofundado da Especificação de Requisitos de acordo com a norma IEEE Std 830-1998 (IEEE, 1998). A participação em reuniões de análise e especificação de requisitos foi também uma mais-valia proporcionada pela empresa o que permitiu perceber melhor toda a envolvente e importância da especificação de requisitos para o desenvolvimento de um projecto de sucesso (Tarefa B). Tal como referido anteriormente, destas reuniões de especificação, resulta o DER que será o suporte de todo o projecto. Com base nas funcionalidades nele descritas os programadores irão desenvolver o produto e que os responsáveis pelos testes irão verificar se o produto desenvolvido está conforme os requisitos pedidos pelo cliente e acordados com o gestor de projecto. Desta forma, a realização de testes de verificação é uma parte crucial do plano de trabalhos (Tarefa C).

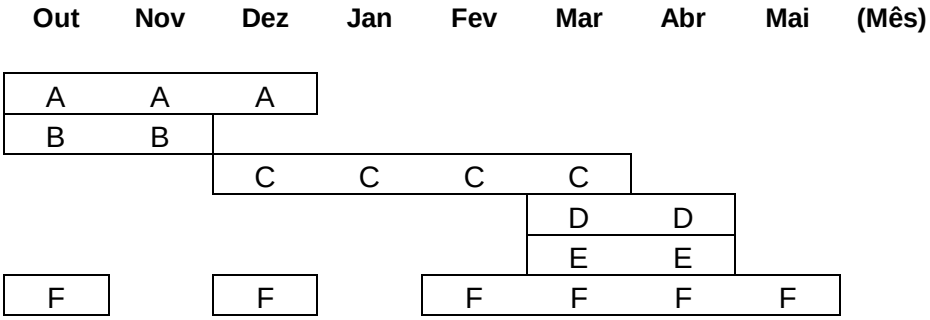
Para que o cliente esteja envolvido em todo o processo de desenvolvimento, ele deve também realizar testes, pelo que, para orientar o cliente nestes testes foram elaborados guiões de testes à medida que se foram criando novas funcionalidades. Estes guiões, para além de auxiliarem os clientes, podem também servir como um registo da funcionalidade implementada. Foram também actualizados alguns manuais de utilização das funcionalidades mais importantes, para que os utilizadores possam aprender mais facilmente a utilizar o sistema. Ainda com vista a melhorar e a facilitar a interacção dos utilizadores com o sistema foram produzidos guiões multimédia que, com a duração média de um minuto, têm como função demonstrar o fluxo de uma determinada funcionalidade do sistema (Tarefa D).

Quando é tomada a decisão de se desenvolver um novo produto, deve ter-se em conta que não se trata apenas de criar funcionalidades exequíveis. É preciso também ter em consideração toda a ergonomia do produto que se está a desenvolver, para que este seja agradável e fácil de usar pelos futuros utilizadores. Assim, para se atingir a máxima satisfação dos clientes/utilizadores deve ter-se em conta factores ligados com a IHC, em concreto a usabilidade do produto desenvolvido. Tal como já referido, existem diversas formas de medir a usabilidade, no entanto, para este projecto, após uma revisão da literatura existente sobre o tema e com base nos recursos disponíveis, optou-se por utilizar o método de testes de

usabilidade em conjunto com um questionário, no qual se irá avaliar a usabilidade do SISO (Tarefa E).

A realização de todas estas tarefas culminou na redacção do presente trabalho (Tarefa F).

Na Figura 10 é possível ver a planificação temporal das diferentes tarefas.



Legenda

Tarefa A Revisão da Literatura

Tarefa B Participação e acompanhamento da Análise e Especificação de um SI

Tarefa C Realização de Testes de Verificação de um SI.

Tarefa D Elaboração de documentação multimédia de apoio aos utilizadores

Tarefa E Elaboração de testes de usabilidade e do questionário.

Tarefa F Redacção do trabalho

Figura 10 – Plano de trabalhos, com as respectivas tarefas.

As actividades desenvolvidas incidem principalmente no SISO, como tal, na secção seguinte este caso de estudo será detalhado.

3.2 Sistema de Informação para a Saúde Oral

3.2.1 Introdução

O PNPSO trata-se de uma iniciativa do Ministério da Saúde de Portugal, que visa a promoção da saúde oral e prevenção das doenças orais, especialmente dirigido para as crianças e jovens até aos 16 anos.

Com o Orçamento do Estado de 2008 os cuidados de saúde oral foram considerados como uma das prioridades para a saúde, pelo que o PNPSO foi revisto. Como resultado desta revisão deu-se o alargamento do PNPSO às mulheres grávidas, seguidas no Serviço Nacional de Saúde, e aos idosos beneficiários de complemento solidário.

Em 2007 a Universidade de Aveiro foi convidada a apresentar um plano para a implementação de um SI de suporte ao alargamento do PNPSO (Figura 11).

Figura 11 – Portal público do SISO (retirado de SISO ©).

O actual PNPSO funciona através da atribuição de cheques-dentista personalizados, fornecidos pelos centros de saúde onde são seguidos os beneficiários abrangidos pelo Programa. Estes cheques permitem o acesso a cuidados preventivos e curativos de medicina dentária e podem ser utilizados pelo utente em qualquer consultório de médicos dentistas e estomatologistas que tenham aderido ao programa, na medida em que estes cheques funcionam como forma de pagamento dos cuidados de saúde oral prestados pelos médicos aderentes ao programa.

O PNPSO continua a ser alvo de alargamentos, o que implica a implementação constante de novos procedimentos de forma a garantir um melhor acesso aos serviços. Actualmente, com base num conjunto de projectos, várias populações-alvo são abrangidas (às quais são atribuídos os respectivos cheques-dentista). Na Tabela 6 é possível ver as várias populações-alvo, projectos associados e cheques atribuidos.

.

Tabela 6 – Síntese dos projectos abrangidos pelo PNPSO.

Projecto	População Alvo	Número de Cheques-Dentista
SOG – Saúde Oral nas Grávidas	Mulheres grávidas seguidas no serviço nacional de saúde	3
SOPI – Saúde Oral na Pessoa Idosa	Idosos beneficiários de complemento solidário	2
SOCJ – Saúde Oral nas Crianças e Jovens	Crianças e jovens com 7 e 10 anos	2
	Crianças e jovens com 13 anos	3
SOCJi – Saúde Oral nas Crianças e Jovens (idades intermédias)	Crianças e jovens com 8, 11 e 14 anos	1
SOSI – Saúde Oral na Saúde Infantil	Crianças até aos 6 anos (inclusive)	1

Após a apresentação do PNPSO segue-se a descrição de alguns dos requisitos mais importantes do SISO.

3.2.2 Requisitos

Como já foi referido o sucesso de qualquer SI passa pela correcta especificação de requisitos, pelo que o SISO não é excepção. De forma a garantir o sucesso dos processos do PNPSO, a Tabela 7 sintetiza alguns dos requisitos que o SISO suporta actualmente. Para que se possa compreender melhor cada um dos processos enunciados na Tabela 7, apresenta-se também uma sucinta descrição desses processos.

Tabela 7 – Requisitos a suportar pelo SISO.

Processos PNPSO	Requisitos SISO
Gestão de aderentes Adesão ao PNPSO	- Consulta e identificação de profissionais aderentes. - Registo, autorização e cancelamento das adesões.
Gestão do ciclo de vida dos cheques-dentista Emissão de cheque-dentista Prestação de cuidados Saúde Oral	- Emissão de cheques-dentista. - Cancelamento de cheques-dentista. - Consulta do estado actual e evolução de estado dos cheques-dentista. - Registo de utilização e de informação clínica associada.
Gestão de pagamentos Pagamento de cheque Pagamento de próteses	- Controlo de cheques-dentista a pagamento. - Controlo de reembolsos de próteses dentárias.
Gestão do PNPSO Monitorização do PNPSO	- Produção de indicadores de utilização dos cheques-dentista. - Produção de indicadores de saúde oral.

Gestão de aderentes

A adesão ao programa dos estomatologistas e médicos dentistas é feita a nível regional, pelo que está ao encargo de cada Administração Regional de Saúde (ARS) abrir um período de candidaturas no qual os profissionais de saúde dentária interessados preenchem um formulário electrónico e aceitam as condições de adesão. Depois de submetido este pedido de adesão cabe às ARS validarem os pedidos, informarem o médico e actualizarem a lista de médicos aderentes. Na Figura 12 é apresentado um excerto do formulário de adesão ao PNPSO.

A qualquer momento os médicos aderentes podem cancelar a sua adesão ao programa, não lhes sendo depois possível fazer uma nova adesão pelo período de um ano. Assim que um médico aderente submete um pedido de cancelamento de adesão cabe às ARS respectivas validarem esse pedido.

As ARS também podem decidir excluir temporária ou defenitivamente um médico caso ele não esteja a cumprir com as normas estipuladas nas condições de adesão.

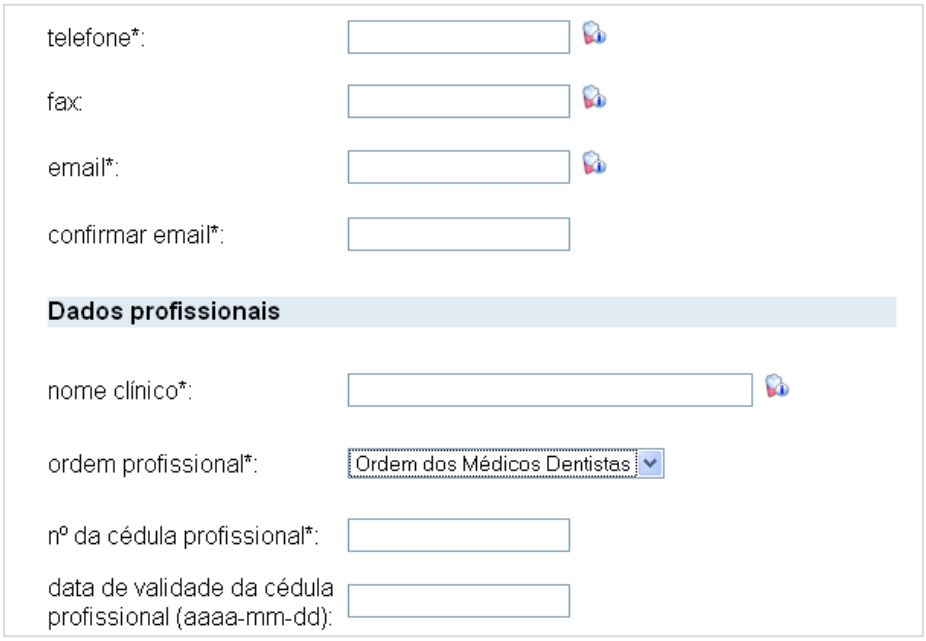


Figura 12 – Excerto do formulário de adesão ao PNPSO (retirado de SISO ©).

Gestão do ciclo de vida dos cheques-dentista

O primeiro cheque-dentista é atribuído pelo médico de família no centro de saúde do utente. Com este cheque-dentista o utente pode escolher livremente, de entre a listagem de médicos aderentes ao programa, o profissional de saúde que pretende. Em função do plano de tratamentos estabelecido na primeira consulta e do projecto no qual o utente se insere (SOG, SOPI, SOCJ, SOCJi e SOSI) serão, ou não, solicitados mais cheques-dentista pelo médico aderente. A Figura 13 mostra a interface de emissão do primeiro cheque-dentista que a pessoa do centro de saúde responsável por esta funcionalidade utiliza para o emitir.

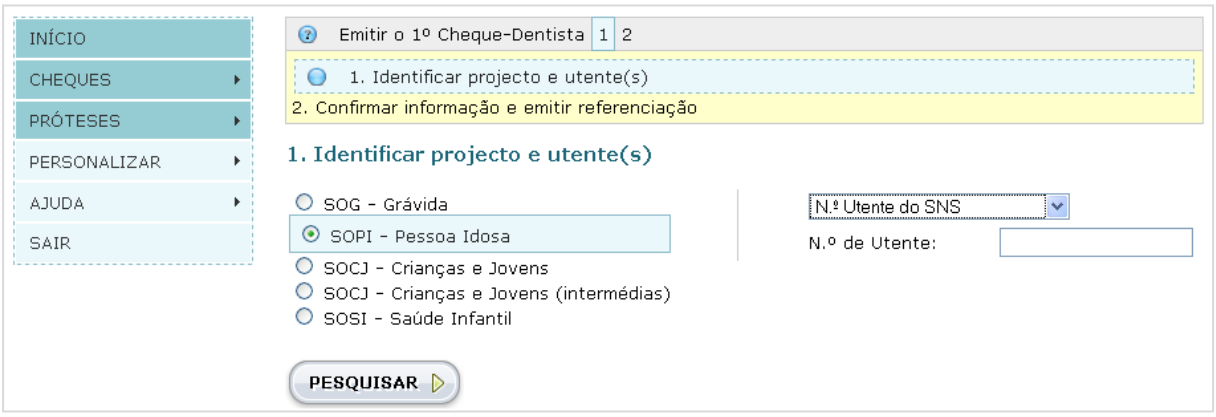


Figura 13 – Interface da funcionalidade de emissão do primeiro cheque-dentista, passo um (retirado de SISO ©).

Após identificar-se o projecto e o utente para o qual se pretende emitir o primeiro cheque-dentista, surge uma nova interface na qual se confirmam os dados do utente e se estiver tudo correcto basta seleccionar “Emitir referenciação” para emitir o primeiro cheque-dentista (Figura 14).

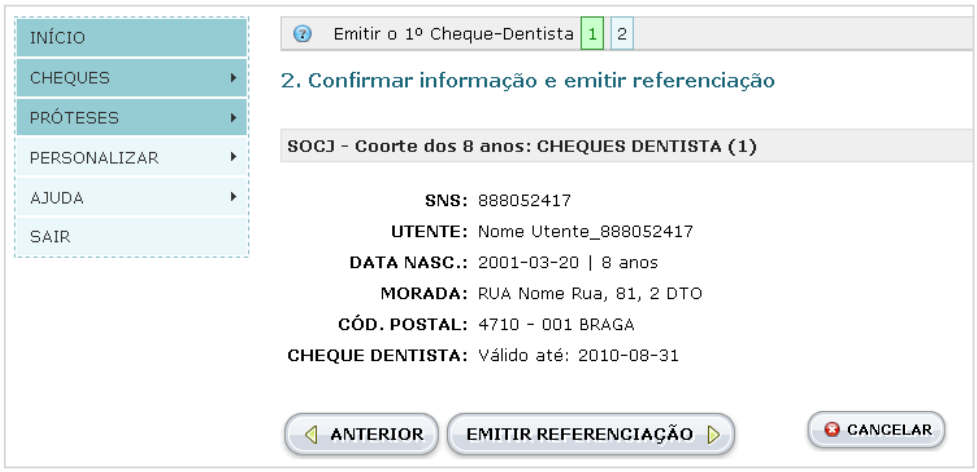


Figura 14 – Interface da funcionalidade de emissão do primeiro cheque-dentista, passo dois (retirado de SISO ©).

Se por qualquer motivo este não for o utente ou projecto correcto é sempre possível retroceder ao passo anterior e efectuar nova pesquisa. Após se seleccionar “Emitir referenciação” surge uma nova interface com a confirmação de que o primeiro cheque-dentista foi emitido (Figura 15) e surge também o próprio cheque-dentista que deverá ser entregue ao utente ou enviado pelo correio.

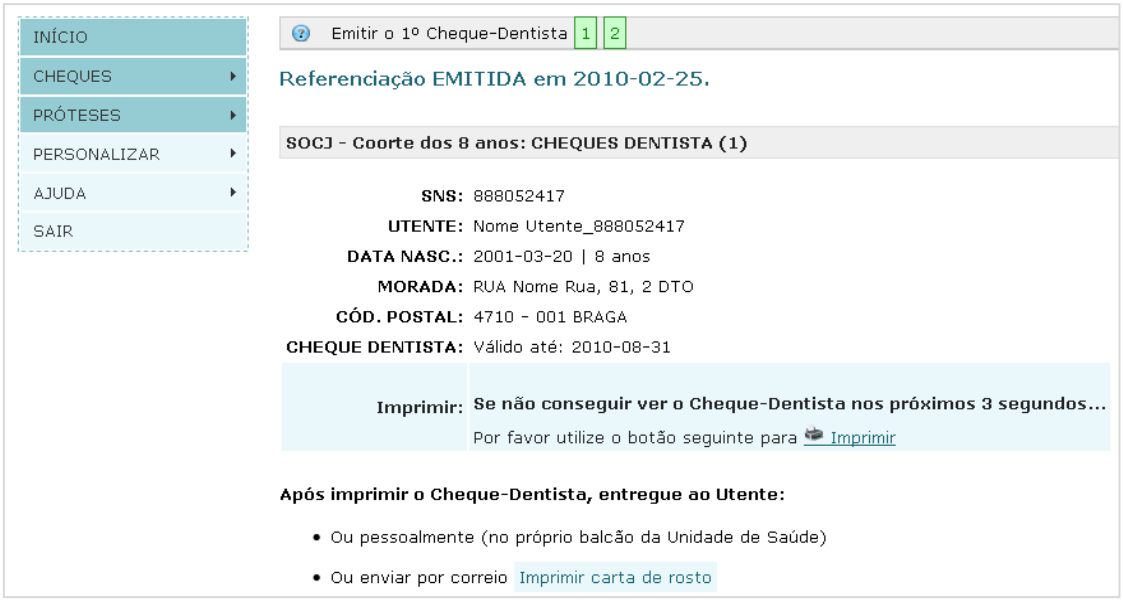


Figura 15 – Interface da funcionalidade de emissão do primeiro cheque-dentista, passo três (retirado de SISO ©).

Depois de emitido, o cheque-dentista pode ainda ser cancelado, desde que ainda não tenha sido utilizado pelo utente. Neste caso o cancelamento de cheques-dentista é da responsabilidade da mesma pessoa que os emite no centro de saúde.

A qualquer momento é possível pesquisar um determinado cheque-dentista e verificar o seu estado. Os cheques-dentistas podem estar no estado emitido, utilizado ou cancelado.

Os cuidados preventivos e curativos de medicina dentária são prestados no consultório do médico aderente que o utente seleccionou.

Gestão de pagamento

Depois de utilizados pelos utentes, o pagamento dos cheques-dentista é solicitado pelos médicos aderentes à ARS da respectiva região, até ao oitavo dia do mês seguinte à realização dos tratamentos. A liquidação dos cheques-dentista validados é feita pelas ARS nos trinta dias sebsequentes (Figura 16).

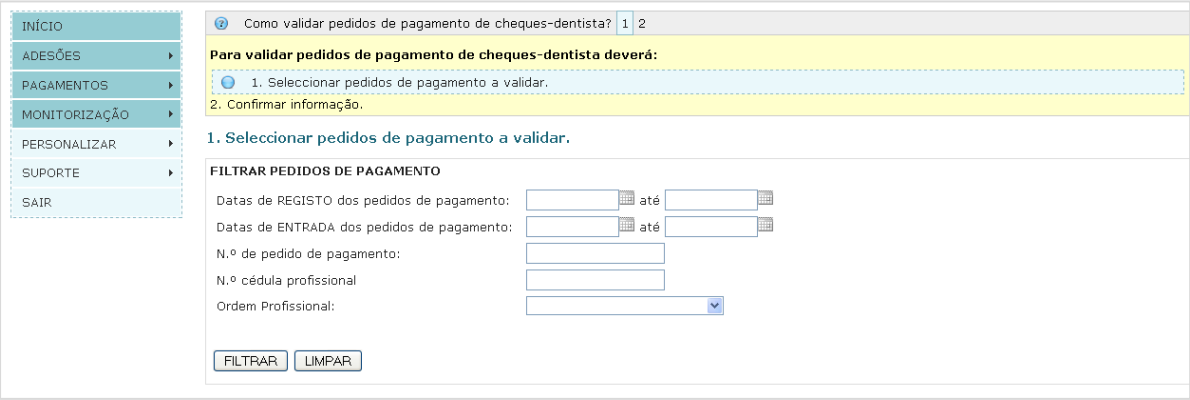


Figura 16 – Interface que permite às ARS filtrar pedidos de pagamento de cheques-dentista (retirado de SISO ©).

A decisão de reembolsar as próteses dentárias é da responsabilidade dos centros de saúde, que comunicam à ACSS e esta envia a ordem de pagamento dos reembolsos concedidos em cada mês para o Instituto da Segurança Social, que executa o pagamento ao beneficiário.

Gestão do PNPSO

É da responsabilidade das ARS a coordenação e execução do PNPSO, estando a gestão do SI de suporte ao PNPSO ao encargo da ACSS. O acompanhamento e avaliação do PNPSO, assim como a definição de indicadores base (adesão de profissionais, cobertura das populações-alvo, eficácia do programa) para a avaliação do programa é da responsabilidade da DGS.

Tal como já referido a *!UZ* utiliza a linguagem de modelação UML para modelar as funcionalidade que o SISO disponibiliza. Na Figura 17 apresenta-se, como exemplo, um diagrama de casos de utilização referente à funcionalidade adesão ao PNPSO. Nela é possível observar os actores envolvidos nesta funcionalidade e os seus casos de utilização.

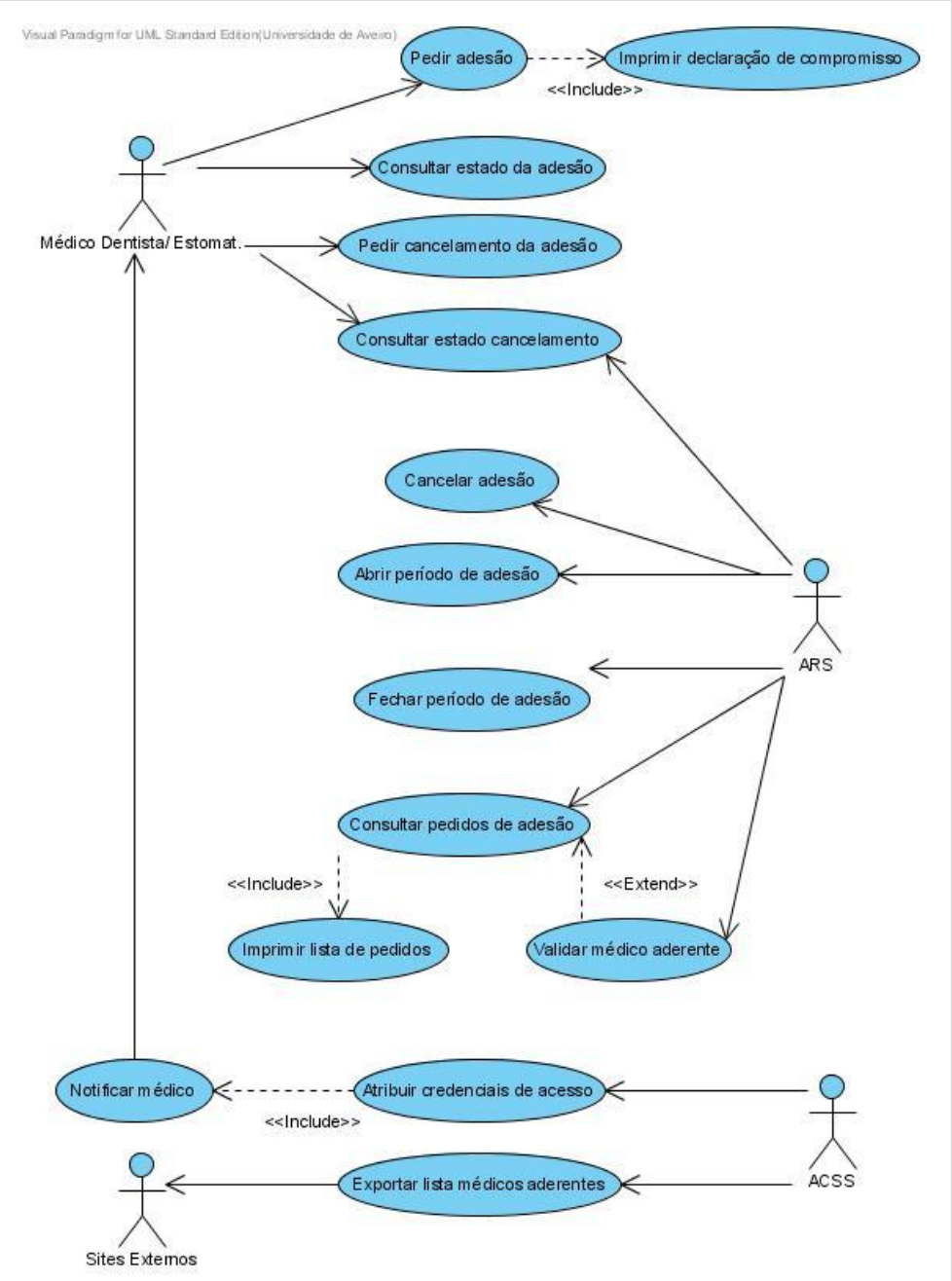


Figura 17 – Diagrama de casos de utilização associados à "Adesão ao PNPSO" (retirado de Universidade de Aveiro, 2007).

Depois de se estudar o sistema, houve quatro funcionalidades que se destacaram como podendo ser alvo de potenciais melhorias. Essas funcionalidades são:

- **Adesão ao PNPSO** – acedendo ao portal público do SISO é possível efectuar-se a adesão ao programa, bastando para tal preencher um formulário no qual os médicos aderentes devem indicar alguns dados pessoais assim como dados da clínica/consultório;
- **Emissão do 1º Cheque-Dentista** – o 1º cheque-dentista é emitido no centro de saúde do utente, por ordem do médico de família. Após a indicação de qual o projecto a que pertence o utente (SOG, SOPI, SOCJ, SOCJi e SOSI) faz-se a pesquisa desse utente utilizando parâmetros como o nome ou número de SNS do utente. Se o utente for elegível será então emitido o 1º cheque-dentista;
- **Utilização do 1º Cheque-Dentista** – o utente pode consultar no portal público quais os médicos aderentes ao SISO e escolher um médico. O médico dá inicio à consulta e, tendo sempre em atenção as regras associadas a cada projecto, preenche os campos necessários à utilização do cheque-dentista. Na Figura 18 apresenta-se o odontograma no qual o médico assinala os diagnósticos, planos de tratamentos e tratamentos realizados para cada utente;

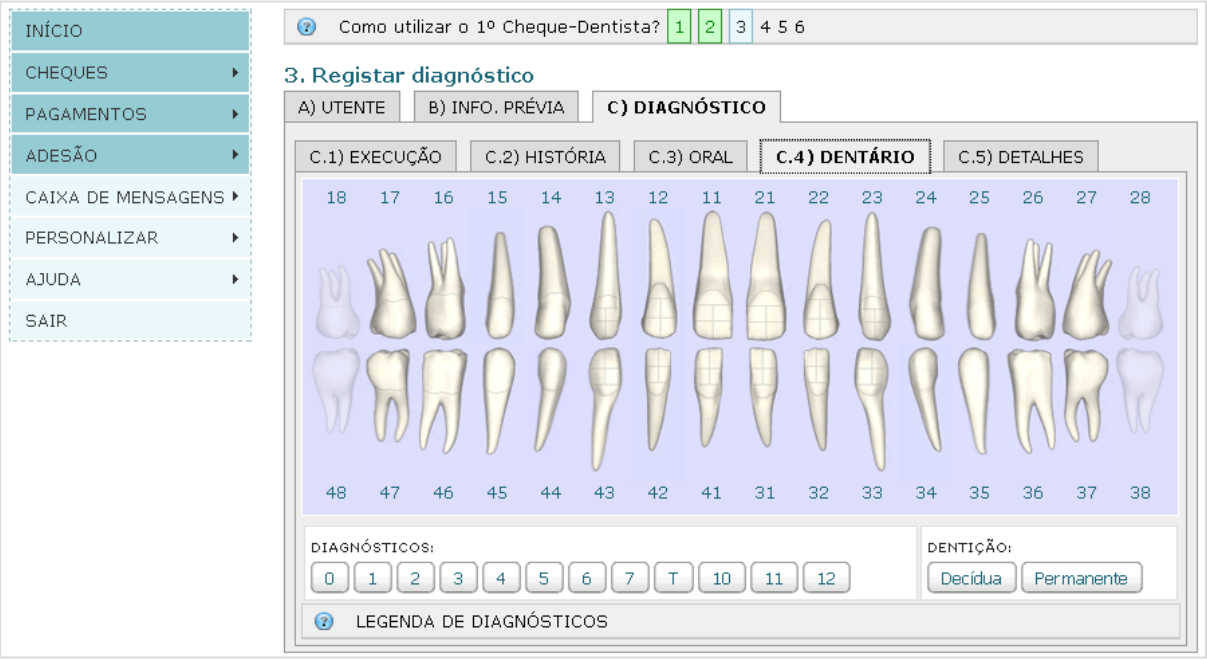


Figura 18 – Odontograma onde o médico aderente assinala os diagnósticos, planos de tratamento e tratamentos realizados (retirado de SISO ©).

Na Figura 19 mostra-se o odontograma depois de os médicos aderentes efectuarem o diagnóstico, indicarem qual o plano de tratamento e quais os tratamentos que realizaram. Pode-se observar que se se passar o cursor por cima de um dente é possível consultar rapidamente as informações adjacentes a esse dente.

Figura 19 – Odontograma com dente assinalado para tratamento e respectiva legenda (retirado de SISO ©).

- **Utilização do 2º e 3º Cheque-Dentista** – a emissão de um segundo ou terceiro cheque-dentista está ao encargo do médico dentista, sendo apenas possível para alguns dos projectos (ver Tabela 6). Cada cheque, dependendo do projecto a que pertence, tem associado um número mínimo de tratamentos a realizar antes que se possa utilizar o cheque seguinte. Para utilizar o segundo e terceiro cheque-dentista basta ao médico aderente aceder à opção “Continuar tratamento” presente no menu do seu perfil, pesquisar o utente e iniciar a nova consulta (Figura 20).

A escolha recaiu sobre estas quatro funcionalidades, porque são muito importantes no SISO. Ou seja, se não houvesse médicos dentistas e estomatologistas para aderir ao PNPSO, nem cheques para se emitir e utilizar, muito provavelmente também não haveria SISO. O processo de adesão é o primeiro contacto que os médicos aderentes têm com o programa, pelo que se eles não ficarem satisfeitos poderão, eventualmente, desistir a meio do processo de adesão. Um outro motivo para a escolha das duas funcionalidades relacionadas com a utilização dos cheques-dentista está relacionado com o facto de estas funcionalidades terem sido alvo de modificações com vista a melhorar todo o fluxo do processo de utilização de cheques-dentistas.

Cada uma destas funcionalidades tem associado um grupo específico de utilizadores, que serão analisados de seguida.

Figura 20 – Interface que permite aos médicos aderentes utilizarem o segundo e terceiro cheque-dentista (retirado de SISO ©).

3.2.3 Utilizadores

São vários os utilizadores do SISO, estando todos eles associados a uma entidade na qual são responsáveis por exercer determinadas funções no sistema. Para poderem executar as suas funções pressupõe-se que estes utilizadores terão de ter, pelo menos, alguma experiência de utilização de computadores. Para além destes utilizadores existem ainda aqueles que apenas consultam o portal público do SISO para obter mais informação sobre o programa. Por exemplo, um utente que na posse do primeiro cheque-dentista consulta o portal público para saber quais os médicos aderentes e assim poder utilizar o seu cheque. Nesta situação considera-se que os utilizadores estarão minimamente habituados a utilizar computadores, porque mesmo que seja uma pessoa que nunca utilizou um computador a querer saber mais informações sobre o PNPSO, o mais natural será essa pessoa pedir a alguém com mais conhecimentos para procurar as informações que pretende. Logo a pessoa que está a pesquisar tem alguma experiência na utilização de computadores.

Com a Tabela 8 pretende-se sintetizar o perfil dos utilizadores do SISO, agrupando-os por entidades e associando-los às suas funções principais.

Tabela 8 – Descrição do perfil de cada entidade e respectivas funções.

Entidade	Funções	Perfil do Utilizador
Médicos Aderentes	- Aderir ao programa; - Adicionar ou remover clínicas; - Utilizar os cheques-dentista; - Solicitar o pagamento dos cheques; - Rescindir a adesão.	Serão pessoas com elevado nível de instrução e com experiência a trabalhar com o computador.
ACS	- Emitir o primeiro cheque-dentista; - Cancelar cheques-dentista emitidos.	Serão pessoas que poderão ou não ter um elevado nível de instrução e que poderão ou não ter muita experiência na utilização do computador.
ARS	- Processar pedidos de adesão; - Excluir adesão; - Aceitar rescisão; - Validar pedidos de pagamento.	
DGS	- Consultar os pedidos de adesão; - Consultar estado de pedidos de pagamento; - Consultar informações dos utilizadores; - Pesquisar cheques-dentista.	
ACSS	- Listar utilizadores; - Ver detalhes dos utilizadores; - Criar utilizadores; - Monitorizar os acessos ao SISO.	

Para o propósito deste trabalho, as entidades com que se irá trabalhar são a de médicos aderentes (para as funcionalidades de adesão ao PNPSO, utilização do primeiro chque-dentista e utilização do segundo e terceiro cheques-dentista) e ACS (para a funcionalidade de emissão do primeiro cheque-dentista). Para o caso da entidade médicos aderentes, na primeira adesão que fazem ao programa são pessoas que eventualmente não têm qualquer tipo de experiência na utilização do SISO. Enquanto que para as outras entidades considerar-se-ão utilizadores com alguma experiência no SISO, pelo que assume-se que não será a primeira vez que irão executar as suas funções.

De seguida aborda-se a forma como são registados, na *!UZ*, os erros encontrados nos SIs aquando da realização dos testes.

3.2.4 Testes funcionais

Como já foi referido a *!UZ* utiliza uma metodologia própria, denominada *!UZWay,* formada por princípios chave de outras três metodologias (XP, *Scrum* e UP), ou seja, da metodologia XP, a empresa retira os princípios chave que orientam esta metodologia que, tal como já mencionado, são: o *feedback*, a coragem, a comunicação, o respeito e a simplicidade. Relativamente à metodologia *Scrum* a empresa retirou daqui os princípios ligados ao planeamento iterativo do trabalho de cada indivíduo, assim como a realização de reuniões. Por último da metodologia UP retiraram-se os princípios relacionados com as boas práticas de documentação que é necessário ter sempre presente.

A utilização desta metodologia permite à empresa ter um maior controlo na execução dos seus produtos, a realização do trabalho, em especial para os projectos de grandes dimensões, como é o caso do SISO, faz-se por iterações, onde em cada iteração são construídas determinadas funcionalidades. Depois de os programadores concluírem as funcionalidades, estas têm de ir para testes. Desta forma a pessoa responsável pelos testes, de agora em diante denominada *tester*, deve testá-las de forma a verificar se funcionam correctamente e se estão de acordo com o DER. O planeamento e realização destes testes, incluídos numa das etapas do PDSI, permitem melhorar a qualidade dos SIs, o que cada vez mais se apresenta como sendo um aspecto fulcral para o sucesso de uma empresa. Para auxiliar à correcta execução desta tarefa, devem ser tomadas boas práticas de registo dos testes efectuados. A *!UZ* tem uma forma bastante organizada de realizar este processo de testes, utilizando uma ferramenta, denominada "*Eventum"*, instalada na !UZ desde o ano de 2009, permite registar os testes a realizar.

Com base no DER, assim como na experiência que as pessoas vão adquirindo, é possível planear um conjunto de testes que devem ser feitos nas funcionalidades do produto antes de serem mostradas aos clientes. Quando o produto é colocado para testes, o *tester* explora todas as suas funcionalidades enunciadas no DER de forma a garantir que não existe qualquer problema/erro, utilizar-se-á a partir deste ponto a palavra inglesa *issue*, nas funcionalidades desenvolvidas.

No caso de ser detectado algum *issue*, este é reportado à equipa de desenvolvimento através do *Eventum*. Aqui cada colaborador tem um login de acesso para aceder aos projectos em que está a trabalhar de modo a que, no caso do *tester*, este possa reportar os *issues* encontrados e no caso dos programadores, estes possam corrigir os *issues* reportados pelo *tester*.

De uma forma sucinta, o processo desde que um *issue* é encontrado até que fique resolvido ocorre da seguinte forma:

1. O *tester* faz login na plataforma e selecciona o projecto em que está a trabalhar;
2. O *tester* selecciona a opção criar novo *issue* e preenche os campos obrigatórios relativamente a esse *issue* (Figura 21). O preenchimento destes campos auxilia a equipa de desenvolvimento a tomar a decisão de qual, ou quais, os *issues* que devem ser corrigidos primeiramente. Alguns desses campos são:
    - **Categoria** – permite classificar os *issues* em erros, suporte técnico ou novos requisitos;
    - **Prioridade** – este é um campo de elevada importância, porque é aqui que é atribuído um grau de prioridade ao *issue*, podendo ser:
        - Critico - quando o uso de uma funcionalidade bloqueia todo o sistema;
        - Alto - quando determinada funcionalidade não funciona, mas o funcionamento de outras funcionalidades não é influenciado;
        - Médio - são os *issues* que, causam algum transtorno para o utilizador, mas não impendem a utilização das funcionalidades do sistema;
        - Baixo - quando não impede a execução de nenhuma das funcionalidades, sendo normalmente os *issues* relacionados com inconsistências visuais ou verbais;
        - "*Nice to have*" - quando o *tester* toma sensibilidade para certos tipos de melhorias que poderiam ser implementadas no sistema;
    - **Atribuição** – aqui é designada qual a pessoa mais provável para resolver o *issue* em questão. Quando esta pessoa acede a um projecto no *Eventum* é-lhe apresentada uma tabela com uma listagem de todos os *issues* desse projecto. Nessa tabela aparece referido o nome da pessoa a quem o *issue* foi atribuído, a data de criação do *issue*, a prioridade, o sumário, entre outros;
    - **Sumário** – neste campo é feita uma curta descrição do *issue*;
    - **Descrição** – aqui é feita em pormenor a descrição do *issue*.

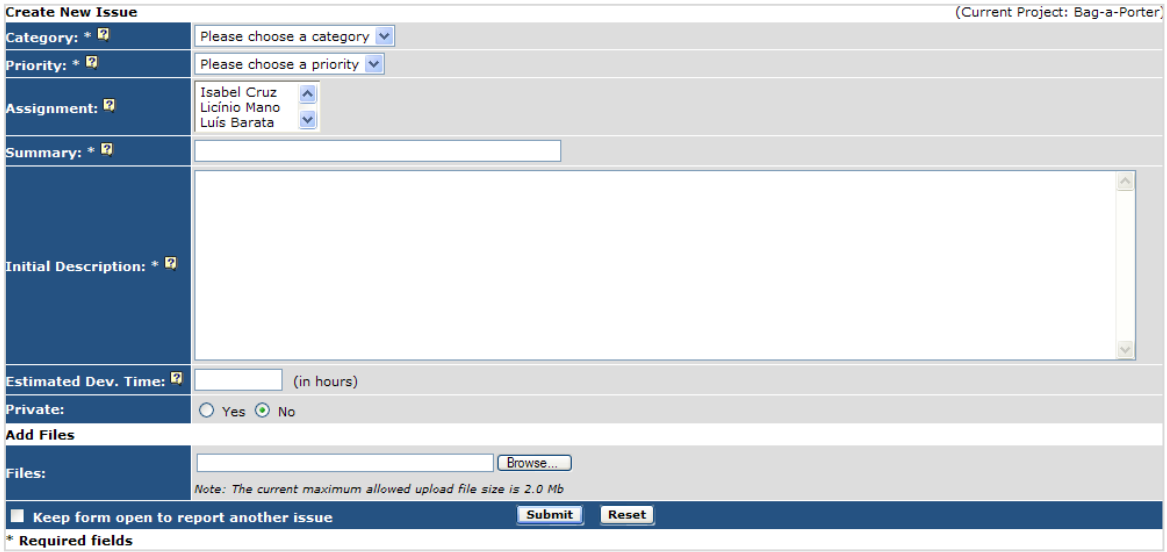


Figura 21 – Campos a preencher para se criar um novo *issue* no *Eventum.*

3. Depois de criado o *issue*, o mesmo passa a aparecer na listagem de *issues* com o *status* “descoberto”;
4. Um membro da equipa de desenvolvimento repara que lhe foi atribuído um *issue* e então procede à sua resolução. Neste momento o *status* do *issue* é alterado, passando para “em desenvolvimento”. No caso do programador sentir que não tem informações suficientes para resolver esse *issue*, então é atribuído um novo *status* que se designa por “a aguardar informação”, caso contrário é corrigido e o seu estado é actualizado para “avaliação e teste”. Cada um destes *status* tem uma cor associada o que permite uma melhor visualização na tabela de listagem dos *issues*;
5. O *tester* analisa a listagem de *issues* e para os casos em que é necessário mais informação trata de a providenciar. Quando o *issue* está para “avaliação e teste” é verificado no sistema se de facto esse *issue* foi ou não corrigido eficazmente. Nos casos em que o *issue* ficou corrigido, o *tester* selecciona a opção fechar *issue* e o *status* é alterado para “corrigido”, caso contrário deverá ser actualizado sendo feita uma nova descrição do problema encontrado e o *status* do *issue* volta a “descoberto”.

Este processo de resolução dos *issues* funciona sempre em ciclo até que todos os *issues* descobertos estejam fechados.

A plataforma *Eventum* permite, também, consultar alguns dados estatísticos relativos a percentagens de *issues* atribuídos a cada pessoa, prioridade dos *issues*, entre outros (Figura 22).

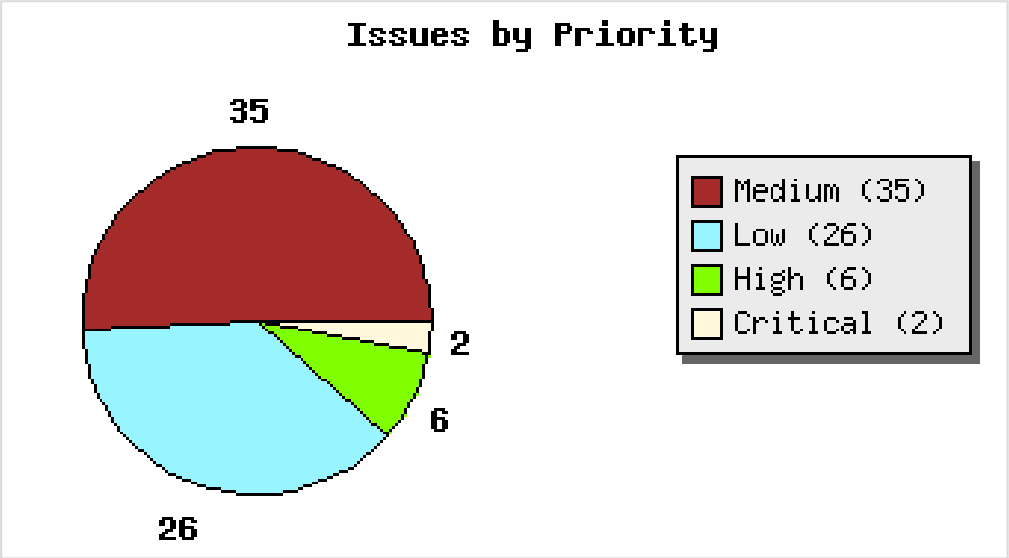


Figura 22 – Exemplo de dados estatísticos retirados do *Eventum*.

A utilização do *Eventum* proporciona um método mais organizado de trabalho e permite a redução de uma grande quantidade de erros encontrados no sistema antes de este ir para o cliente. Tal como já mencionado, o cliente também deve estar incluído nos testes das funcionalidades, por este motivo e em concreto no caso do SISO, em cada iteração são também preparados um conjunto de guiões que têm como objectivo auxiliar o cliente a testar as novas funcionalidades construídas nessa iteração.

Tão importante quanto não ter erros é a usabilidade do sistema, a forma como o utilizador interage com o sistema. Por este motivo, centrou-se o seguimento deste trabalho em métodos que permitem melhorar a usabilidade do SISO.

4. Proposta de estudo da interface

4.1 Proposta de teste de usabilidade

O primeiro passo dado para executar-se este método foi decidir quais seriam as funcionalidades que deveriam ser testadas no SISO. Assim, tal como foi referido anteriormente, houve quatro funcionalidades que se destacaram: a adesão ao PNPSO, a emissão do primeiro cheque-dentista, a utilização do primeiro cheque-dentista e a utilização do segundo e terceiro cheques-dentista. O objectivo principal do estudo da funcionalidade de adesão ao PNPSO será verificar quais as dificuldades com que os utilizadores se deparam quando aderem pela primeira vez ao PNPSO. Com as funcionalidades de emissão e utilização dos cheques-dentista, pretende-se estudar quais os passos destas funcionalidades que consomem mais tempo aos utilizadores e assim descobrir pontos de melhoria.

Tal como referido na revisão de literatura, os testes de usabilidade consistem em observar os utilizadores, num ambiente controlado, a executarem determinadas tarefas. Desta forma e com vista a orientar-se o teste de usabilidade para as funcionalidades em estudo, para cada uma das funcionalidades foi elaborada uma lista de tarefas. Estas listas deverão ser entregues a cada um dos utilizadores durante a realização do teste, estando descritas as tarefas que os utilizadores têm de realizar para conseguirem executar as funcionalidades do inicio ao fim. Na Tabela 9 descrevem-se os objectivos principais de avaliação em cada uma das listas de tarefas.

Tabela 9 – Descrição das listas de tarefas.

Lista de Tarefas	Descrição
Adesão ao PNPSO	Pretende-se determinar eventuais dificuldades com que os utilizadores se deparam ao efectuar a adesão ao PNPSO e onde é que os utilizadores despendem mais tempo, desta forma será possível identificar melhorias neste processo.
Emissão do 1º Cheque-Dentista	Serve para verificar o fluxo do processo de emissão do primeiro cheque-dentista, desta forma será possível identificar as dificuldades dos utilizadores, determinar em que passos os utilizadores gastam mais tempo e, assim, identificar eventuais melhorias.
Utilização do 1º Cheque-Dentista	A utilização dos cheques-dentista tem vindo a ser alvo de constantes melhorias, pelo que com o estudo destas funcionalidades pretende-se avaliar o impacto dessas melhorias e descobrir mais situações que possam ser alvo de mais melhorias.
Utilização do 2º e 3º Cheques-Dentista	

Todas as listas de tarefas começam com um texto introdutório onde é descrito o propósito da sessão de observação, assim como alguns comentários essenciais para a correcta realização do teste. Após estas indicações iniciais é apresentada uma tabela com as tarefas que devem ser executadas (respeitante às funcionalidade em estudo). Em todas as listas de tarefas será ainda pedido aos utilizadores que, após concluírem cada uma das tarefas, assinalem na escala apresentada o grau de

facilidade que melhor se adequa à tarefa que acabaram de concluir. Desta forma será possível comparar a opinião expressa pelo utilizador, relativamente à facilidade de execução de cada tarefa, com as informações que o observador retira na sessão de observação.

Apresenta-se de seguida, para cada funcionalidade, o que se pretende testar em cada uma das tarefas propostas.

Adesão ao PNPSO

Na Tabela 10 apresenta-se a descrição do que se espera estudar com cada uma das tarefas propostas aos utilizadores para esta funcionalidade.

Tabela 10 – Descrição das tarefas referentes à funcionalidade adesão ao PNPSO.

Tarefa	Descrição
Dê inicio ao processo de adesão ao Programa.	Com esta tarefa pretende-se testar se é intuitivo para os utilizadores encontrarem no menu do portal público do SISO a opção “Aderir ao Programa”.
Preencha o formulário de dados pessoais com os seguintes dados: nome, sexo e nome clínico.	Serve para testar o preenchimento dos campos do formulário.
Preencha o formulário da clínica com os seguintes dados: denominação social e código postal.	Pretende-se verificar se é fácil para o utilizador perceber que deve seleccionar “Seguinte” para surgir o formulário no qual deve preencher os dados da clínica.
Adicione uma nova clínica. Preencha os dados pedidos na tarefa 3.	Nesta tarefa pretende-se testar se é claro para o utilizador que deve seleccionar “Adicionar clínica” para adicionar uma nova clínica.
Preencha o campo número de telefone na primeira clínica inserida.	Serve para testar se é perceptível que para alterar um campo na primeira clínica inserida o utilizador tem no cimo da página escolher a clínica que pretende e seleccionar “Editar”.
Verifique as condições de adesão ao Programa.	Os utilizadores só podem avançar para o passo seguinte se assinalarem que leram as condições de adesão ao programa.
Ao verificar os dados introduzidos notou que introduziu mal o Nome Clínico do Médico. Altere-o para “Dr. Médico”.	Prentede-se testar se facilmente os utilizadores percebem que devem fazer “Anterior” até chegarem à página que permite alterar esse campo.
Submeta o pedido de adesão.	Pretende-se testar se é visível para os utilizadores que devem seleccionar “Submeter” para enviarem o seu pedido de adesão. O utilizador deve gerar as declarações para cada uma das clínicas, imprimi-las e posteriormente colocá-las no correio.
Finalize o processo de adesão.	Testa a forma como os utilizadores abandonam o processo. Se seleccionam “Fechar” ou se fecham o browser.

Para as restantes três funcionalidades existem duas tarefas (a primeira e última tarefa de cada lista) que são comuns entre elas. Na primeira tarefa (“Entre no sistema”) pretende-se testar se é intuitivo para os utilizadores que devem aceder ao menu do portal público do SISO e seleccionar “Entrar no sistema”. Deverão depois ser redireccionados para uma nova página onde devem efectuar o login consoante o seu perfil de utilizador. Como o teste destas três funcionalidades (emissão do primeiro cheque-dentista, utilização do primeiro cheque-dentista e utilização do segundo e terceiro cheque-dentista) está orientado para utilizadores com um mínimo de experiência de utilização do SISO, eles não devem ter grandes dificuldades a afectuar esta primeira tarefa.

A última tarefa (“Termine a sessão”) serve para testar a forma como os utilizadoeres abandonam o sistema. Ou seja, se utilizam uma das duas formas de o fazer correctamente: o utilizador pode seleccionar no menu “Sair”, ou pode seleccionar “Sair” que se localiza no canto superior direito do sistema. O abandono incorrecto do sistema implica que da próxima vez que esse utilizador efectue o login ser-lhe-á apresentada uma mensagem a informar que a sessão foi terminada incorretamente.

Abordam-se de seguida as tarefas das restantes funcionalidades. De notar que para testar estas funcionalidades serão usados utilizadores que já possuem alguma experiência na utilização do SISO, por isso pressupõem-se que estão familiarizados com as regras do sistema, por exemplo, para se emitir um cheque-dentista, os utentes têm de obedecer a determinadas características, nomeadamente no que diz respeito à idade dos utentes afectos a cada projecto.

Emissão do 1º Cheque-Dentista

Na Tabela 11 estão descritas as tarefas respectivas desta funcionalidade, exceptuando-se a primeira e última tarefa pelo motivo já mencionado.

Com esta lista de tarefas testa-se não só a emissão do primeiro cheque-dentista, como também o processo de cancelamento de cheques-dentista (última tarefa apresentada na Tabela 11).

Tabela 11 – Descrição das tarefas referentes à funcionalidade emissão do 1º cheque-dentista.

Tarefa	Descrição
Emita um cheque-dentista para o projecto Saúde Oral na Saúde Infantil.	Pretende-se testar se é intuitivo para o utilizador que deve aceder no menu à opção "Emitir cheque" e escolher um projecto consoante as características do utente.
Pesquise o utente Diogo Mota Costa.	Por defeito, ao seleccionar um projecto, aparecem os campos necessários para se efectuar a pesquisa por número de SNS. No entanto pretende-se que o utilizador faça a pesquisa por nome do utente, para tal deve indicar que deseja efectuar a pesquisa por nome e escrever o nome do utente. Neste caso a pesquisa irá retornar mais do que um resultado (aparecendo o nome dos vários utentes e as respectivas datas de nascimento) pelo que cabe ao utilizador, sabendo que para emitir um cheque-dentista para o projecto SOSI o utente tem de ter menos de seis anos, escolher o utente correcto. No caso de o utilizador escolher um utente com mais de seis anos surge uma mensagem de erro a informar o motivo pelo qual o utente não é elegível para emissão do cheque. O utilizador deve refazer a pesquisa e escolher um utente elegível.
Verifique os dados do utente obtido, emita 1º cheque-dentista e entregue-o ao Observador.	Depois de pesquisado o utente pretendido (um utente que satisfaça as condições de elegibilidade) o utilizador deve verificar os dados do utente (nome, idade, morada, etc.) e seleccionar "Emitir referenciação" para emitir o primeiro cheque. Caso o cheque não surja imediatamente, pretende-se testar se o utilizador percebe que deve seleccionar "gerar" para aparecer o cheque. O cheque deve ser imprimido e entregue ao utente, que neste caso será o Observador.
Após emitir o cheque reparou que a referenciação não estava incorrecta, por isso cancele o cheque que emitiu.	Pretende-se testar se é intuitivo para o utilizador que deve aceder no menu à opção "Cancelar cheque". Deve de seguida pesquisar o cheque que deseja cancelar (todos os cheques têm um número único que os permite identificar). Assim que surgir o cheque pesquisado o utilizador deve escolher um motivo para cancelar o cheque. Neste caso pretende-se que a escolha seja "Referenciação incorrecta".

Utilização do 1º Cheque-Dentista

Na Tabela 12 apresentam-se as tarefas com as respectivas descrições para a funcionalidade em estudo.

Esta foi uma funcionalidade que foi recentemente modificada. Essas modificações são visíveis em especial na parte de registo dos diagnósticos e planos de tratamento. Nesta nova interface é muito mais fácil e rápido para o utilizador marcar os diagnósticos e planos de tratamente em cada dente, o que se reflecte numa diminuição no tempo que demora o registo da informação necessária para se utilizar o primeiro cheque-dentista.

Tabela 12 – Descrição das tarefas referentes à funcionalidade utilização do 1º cheque-dentista.

Tarefa	Descrição
Utilize o cheque do utente: 999044291.	Pretende-se testar se é intuitivo para o utilizador que deve aceder no menu do seu perfil à opção "Utilizar cheque" e pesquisar o cheque-dentista fornecido pelo utente. Depois de efectuada a pesquisa surgem os dados pessoais do utente e o utilizador deve seleccionar "Iniciar consulta" para dar inicio ao processo.
Indique a data do diagnóstico, a história clínica relevante e o diagnóstico oral aplicável.	O utilizador deve navegar por um conjunto de três sub separadores, pertencentes ao separador Diagnóstico, de forma a preencher os dados pedidos. No caso da data do diagnóstico deve seleccionar uma data no calendário, história clínica é um campo aberto, o utilizador pode escrever o que quiser e no diagnóstico oral deve seleccionar de entre as opções um diagnóstico.
Passe o dente 64 para dentição permanente.	Para realizar esta tarefa o utente deve seleccionar o sub separador seguinte (Dentário). Dependendo do projecto a que pertence o cheque aparecerão mais ou menos dentes assinalados com dentição decídua (para cheques dos projectos SOG e SOPI aparecem já todos os dentes em dentição permanente, pelo que não é possível, nem lógico, fazer-se esta alteração). Os dentes decíduos aparecem com um rectângulo laranja à sua volta para se distinguirem, pretende-se testar se o utilizador percebe o que deve fazer para alterar a dentição.
Faça o diagnóstico em 2 dentes.	Serve para testar se o utilizador percebe que para diagnosticar um dente tem de seleccionar um diagnóstico na palete visível por baixo do odontograma e clicar em cima do(s) dente(s) a que pretende atribuir esse diagnóstico. De notar que o utilizador, sem ter seleccionado na palete nenhum diagnóstico, pode clicar em cima de um dente e aparecerá um conjunto de diagnósticos que pode escolher, apesar de os dentes ficaram na mesma diagnosticados não é isto que se pretende que o utilizador faça. Este processo é mais demorado.
Altere o diagnóstico num dos dentes que diagnosticou na tarefa anterior.	Para alterar um diagnóstico o utilizador deve seleccionar o novo diagnóstico na palete e clicar em cima do dente que deseja.
Preencha os separadores: Execução e Oral.	Testa se o utilizador percebe que tem de seleccionar "Seguinte", desta forma aparecerá um novo separador (Plano de tratamento) com sub separadores associados. Dois deles são Execução e Oral. Em Execução deve indicar: a data de realização do plano de tratamento, o número de consultas para a realização na íntegra do plano de tratamento que será indicado, assinalar se está previsto a colocação de prótese e indicar observações relativas ao plano de tratamento. Em Oral deve seleccionar de entre as opções um, ou mais, plano de tratamento oral, sendo que é obrigatório assinalar "Instrução e motivação para a higiene oral". Pode também escrever algumas observações.

Tarefa	Descrição
Registe o plano de tratamentos nos dentes que diagnosticou.	O utilizador deve aceder ao sub separador Dentário, seleccionar o plano de tratamentos que pretende e clicar nos dentes anteriormente diagnosticados.
Registe o plano de tratamentos num dente são.	O utilizador selecciona na palete um plano de tratamento e marca um dente são (dente que ainda não tinha nenhum diagnóstico).
Mantenha o plano de tratamento e preencha os separadores: Execução e Oral.	Para o utilizador passar da tarefa anterior para esta irá seleccionar "Seguinte" e irá surgir um erro, porque foi marcado um plano de tratamento num dente que ainda não tinha diagnóstico. Pretende-se testar se o utilizador perceber que tem de voltar ao passo anterior (seleccionando "Anterior") e diagnosticar o dente. Só depois é que o utilizador consegue ter acesso à interface seguinte na qual lhe é pedido para confirmar se efectivamente quer manter o plano de tratamento. Para avançar deve seleccionar "Continuar". Surgirá um novo separador (Tratamento) e aos respectivos sub separadores Execução (devem indicar a data de realização do(s) tratamento(s)) e Oral (preenchimento igual ao do separador Plano de tratamento).
Registe os tratamentos realizados nos dentes com diagnóstico e plano de tratamento.	Neste caso, para associar um tratamento realizado a um dente deve seleccionar o dente pretendido, o que lhe permite aceder ao ecrã de registo de tratamentos realizados. Ao aceder a este ecrã o tratamento previsto no plano de tratamentos para o dente em causa é apresentado de forma destacada.
Registe tratamentos num dente são.	O utilizador clica em cima de um dente são e surgirá um ecrã de registo de tratamentos realizados. Ao seleccionar um desses tratamentos aparecerá a indicação de que o utilizador deve rever o plano de tratamento. Pretende-se testar se o utilizador percebe que para rever o plano de tratamento deve seleccionar o separador "Plano" onde aparecerá a lista de planos de tratamento (Figura 23). Consequentemente será solicitado a revisão do diagnóstico. Depois de revisto o plano e o diagnóstico para avançar no processo o utilizador deve seleccionar "Registar informação".
Consulte os detalhes de apenas um dente com tratamento realizado.	Pretende-se testar a forma como o utilizador consulta os detalhes de um dente. A melhor forma será passar com o cursor por cima de um dente e será apresentado um resumo da informação registada (diagnóstico, tratamentos planeados e tratamentos realizados).
Consulte os detalhes de todos os dentes e verifique se pode utilizar o cheque-dentista.	Neste caso o utilizador deve aceder ao sub separador Detalhes e consultar todos os registos feitos no odontograma.
Utilize o 1º cheque-dentista.	Testa se o utilizador percebe que deverá seleccionar "Seguinte" e surgirá uma síntese da informação registada. Aqui é possível navegar por todos os separadores e verificar a informação introduzida. Para avançar deve seleccionar "Utilizar 1º cheque-dentista" e surgirá uma nova interface a indicar que o cheque foi utilizado com sucesso.

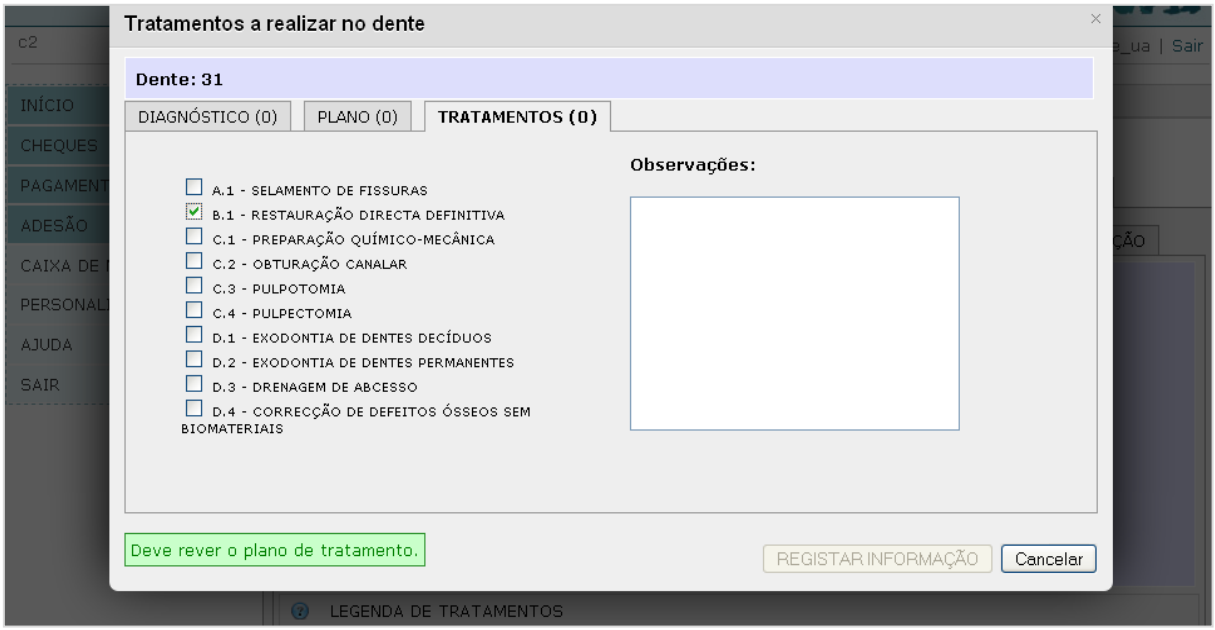


Figura 23 – Interface com lista de tratamentos (retirado de SISO ©).

Utilização do 2º e 3º Cheque-Dentista

Na Tabela 13 apresentam-se as tarefas com as respectivas descrições para a funcionalidade utilização do segundo e terceiro cheque-dentista. De notar que nesta funcionalidade existe uma grande parte da informação que já se encontra preenchida incluindo os diagnósticos e planos de tratamento (foi preenchida no âmbito da utilização do primeiro cheque-dentista). Neste caso o médico aderente passa automaticamente para o registo dos tratamentos realizados. Contudo tal não o impede de realizar um tratamento que não tivesse sido previsto.

Tabela 13 – Descrição das tarefas referentes à funcionaliade utilização do 2º e 3º cheque-dentista.

Tarefa	Descrição
Utilize o 2º cheque do utente: 999044291	Pretende-se testar se é intuitivo para o utilizador que deve aceder no menu do seu perfil à opção “Continuar tratamento” e pesquisar o utente. Depois de efectuada a pesquisa surgem os dados pessoais do utente e o utilizador deve seleccionar “Iniciar consulta” para dar inicio ao processo.
Consulte a informação já existente no SISO relativa ao utente em causa.	Serve para verificar a forma como o utilizador consulta a informação existente no SISO relativa ao utente em causa. Deverá consultar a informação existente, seleccionando para o efeito cada um dos separadores.
Preencha os separadores: Execução e Oral.	O utilizador deve avançar até ao separador Tratamento e ai preencher de forma semelhante à já indicada os sub separadores Execução e Oral.

Tarefa	Descrição
Registe os tratamentos realizados nos dentes com diagnóstico e plano de tratamento.	Apesar de se tratar de uma funcionalidade diferente, estas três tarefas são iguais às já descritas na funcionalidade utilizar primeiro cheque-dentista.
Registe tratamentos num dente são.	
Consulte os detalhes de todos os dentes.	
Imprima o cheque-dentista.	O utilizador deve seleccionar "Confirmar informação" para confirmar toda a informação registada. Se estiver tudo correcto deverá seleccionar "Imprimir cheque-dentista" e irá surgir uma nova interface a indicar que o cheque foi utilizado com sucesso. Deverá também surgir automaticamente o segundo cheque-dentista. Caso não surja o utilizador deve perceber que deverá seleccionar "Imprimir cheque-dentista" para aparecer o cheque (Figura 24).

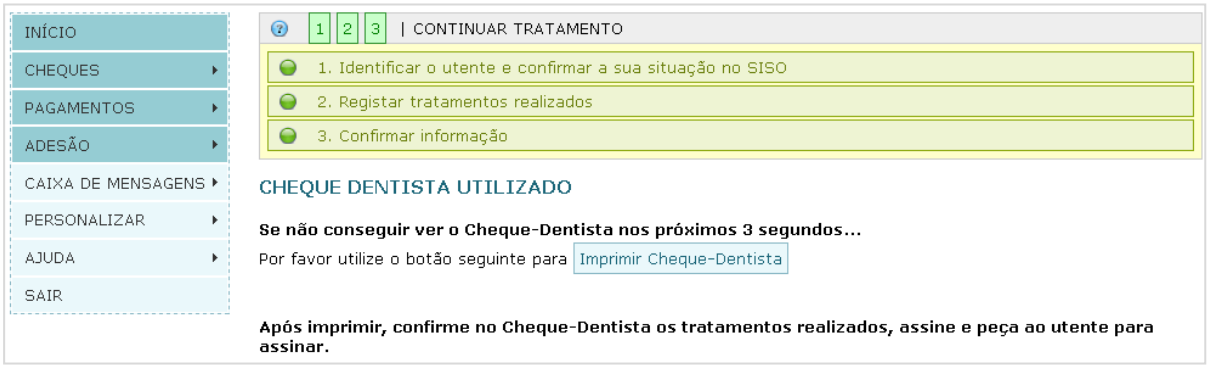


Figura 24 – Interface a confirmar a utilização do cheque-dentista (retirado de SISO ©).

As quatro listas de tarefas podem ser consultadas no Anexo A.

Para acompanhar a realização das tarefas por parte dos utilizadores, foi elaborada uma folha de observação para cada uma das funcionalidades em estudo. A folha de observação permite ao observador tomar algumas notas à medida que o utilizador vai avançando nas tarefas. Alguns dos parâmetros que importa anotar na folha de observação são:

- **"Completou a tarefa?"** – é importante registar se o utilizador foi, ou não, capaz de executar correctamente a tarefa. Se for dada uma resposta positiva, importa estudar as respostas dadas nos parâmetros seguintes presentes na folha de observação, caso contrário deve-se perceber quais os motivos que impendem a conclusão da tarefa para que sejam corrigidos no sistema;
- **"Tempo observado"** – deve-se tomar nota do tempo que o utilizador demora a concluir correctamente a tarefa proposta. Este tempo deverá ser

comparado com o tempo máximo para a conclusão da tarefa, que também é apresentado neste campo. Se o utilizador ultrapassar esse tempo máximo é porque dificilmente conseguirá executar a tarefa. Tarefas que apresentem um elevado tempo de execução poderão ser revistas de forma a identificar eventuais melhorias no processo;

- **"Sentiu-se perdido?"** - importa tomar nota se o utilizador se sentiu, ou não, "perdido" ao tentar executar uma tarefa. Ou seja, se esteve a navegar pelo sistema até conseguir concluir a tarefa correctamente. Uma resposta positiva neste parâmetro indica que a tarefa em questão deve ser revista de forma a torná-la mais perceptível para o utilizador;
- **"Cometeu erros?"** – a sinalização de muitos erros cometidos na execução de uma tarefa em particular, pode ter dois significados, ou o utilizador não percebeu o que lhe era pedido para executar, ou o sistema precisa, de facto, de ser revisto nessa tarefa, para que se possa contornar essa situação e seja mais fácil para o utilizador executar essa tarefa;
- **"Utilizou ajuda?"** – serve para o observador registar se o utilizador teve, ou não, necessidade de utilizar ajuda, quer seja dos manuais disponibilizados no sistema, como através de perguntas feitas ao observador. Uma resposta afirmativa indica que a tarefa em questão comporta algumas dificuldades para a correcta execução por parte do utilizador;
- **"Observações"** – este campo serve para se tomar notas de eventuais observações que não tenham sido descritas nos parâmetros anteriores.

No caso de ser possível também se podem utilizar câmaras de filmar para gravar os utilizadores enquanto executam a lista de tarefas. Pode-se depois comparar as imagens com as anotações feitas nas folhas de observação. As folhas de observação destas funcionalidades estão disponíveis no Anexo B.

4.2 Questionários

Para se perceber melhor qual a opinião dos utilizadores relativamente às funcionalidades testadas e ao SISO em geral optou-se também pela realização de um questionário orientado a cada grupo de utilizadores que participou no teste de usabilidade (cada funcionalidade estudada tem afectos utilizadores com perfis e funções distintas).

O questionário, que pode ser consultado no Anexo C, será entregue aos participantes depois de realizada a lista de tarefas. Este questionário será específico para cada grupo de utilizadores consoante a funcionalidade a que estão afectos. Com este questionário pretende-se aferir, principalmente, onde é que os utilizadores sentiram maiores dificuldades no sistema e onde se sentiram mais confortáveis. Para todas as funcionalidades a estudar, exceptuando a funcionalidade de adesão ao PNPSO, este questionário irá também englobar algumas perguntas de âmbito mais geral ligadas à experiência que os utilizadores possuem com o SISO.

Independentemente dos utilizadores a que se destina, a primeira parte do questionário é igual para todos e nela colocam-se algumas questões com vista a identificar-se padrões demográficos e ainda questões que permitam tirar conclusões sobre a experiência dos utilizadores ao nível da utilização de computadores. Na segunda parte do questionário é colocado um conjunto de afirmações relacionadas com as tarefas que os utilizadores tiveram de executar previamente. Nesta segunda parte, os utilizadores das quatro funcionalidades em estudo terão de sinalizar, na escala apresentada, qual o grau que, na sua opinião, melhor reflecte a afirmação apresentada.

Na terceira parte do questionário são colocadas questões de âmbito mais geral do SISO, mas vocacionadas para as funções específicas de cada utilizador. Deste caso exceptua-se o questionário relativo à funcionalidade adesão ao PNPSO, porque estes utilizadores ainda não terão nenhuma experiência na utilização do SISO. Por este motivo serão apenas colocadas questões de resposta aberta para os utilizadores indicarem situações concretas nas quais tenham tido maior ou menor dificuldade ao longo do processo de adesão. É também dada a possibilidade de referirem os comentários/sugestões que acharem convenientes. Esta é a última questão de todos os questionários.

Analisa-se de seguida, com maior pormenor, cada uma das questões colocadas nos quatro questionários efectuados.

A primeira parte do questionário dá pelo nome de “Dados Pessoais” e é composta por quatro questões, que têm como objectivo permitirem definir um perfil dos utilizadores a nível demográfico e de hábitos de utilização do computador. Na Tabela 14 apresentam-se essas questões e o que se pretende concluir com cada uma delas.

Tabela 14 – Descrição das questões referentes à primeira parte dos questionários.

Questão	Descrição
Identificação do Utilizador	Este parâmetro serve apenas para se identificar os três documentos (lista de tarefa, folha de observação e questionários) afectos a cada utilizador. Não tem qualquer valor para o estudo.
Idade	Estes dois parâmetros servem para recolher dados demográficos relativos aos utilizadores envolvidos no estudo. Ajudam a definir melhor o perfil dos utilizadores.
Sexo	
Utilização do computador	Nesta pergunta é apresentada uma matriz, com a qual se pretende aferir a relação que existe entre a frequência com que os utilizadores utilizam o computador e para que actividades o utilizam. Com as respostas dadas a esta pergunta poderá ser possível perceber se o facto de um utilizador ter maior ou menor experiência na utilização do computador (e nos diferentes tipos de aplicações) influencia a forma como ele executa as tarefas propostas.

À segunda parte dos questionários deu-se o nome de “SISO – Opinião Geral” em que se apresenta uma tabela com afirmações para que os utilizadores possam expressar, na escala apresentada, a sua concordância com a mesma. Estas afirmações foram construídas com base na lista de tarefas realizada para cada funcionalidade e com base nas Heurísticas de Nielsen abordadas na revisão de literatura. Existem algumas afirmações que são específicas para cada funcionalidade, enquanto que as restantes são comuns a todas as funcionalidades. Na Tabela 15 estão descritas as afirmações comuns às quatro funcionalidades, assim como a descrição daquilo que se pretende estudar.

Tabela 15 – Descrição das afirmações comuns aos quatro questionários, segunda parte.

Afirmação	Descrição
É fácil cancelar, sair ou voltar aos passos anteriores.	Pretende-se avaliar se, quando o utilizador está a executar uma determinada funcionalidade, pode a qualquer momento cancelar essa funcionalidade, saindo ou retrocedendo para os passos anteriores.
Existe consistência na disposição e nos conteúdos apresentados	Pretende-se avaliar quais as opiniões dos utilizadores relativamente à forma como está organizada a informação dentro de cada ecrã.
As mensagens de erro do sistema são fáceis de interpretar.	Serve para avaliar a opinião dos utilizadores relativamente às mensagens de erro fornecidas pelo sistema, ou seja, se lhes são úteis para determinar e resolver os problemas com que se deparam. No caso de o utilizador não cometer nenhum erro ao preencher o formulário, não chegará a ver nenhuma mensagem de erro.
O tamanho dos caracteres no ecrã permite uma boa leitura da informação.	Pretende-se avaliar a opinião do utilizador relativamente a aspectos relacionados com tipo, tamanho e cor de letra utilizado nos textos apresentados.
A quantidade de informação visível no ecrã é adequada.	Pretende-se avaliar se os ecrãs apresentados mostram uma quantidade de informação útil para o utilizador.
A informação mais relevante está bem destacada.	Serve para avaliar se, tanto no portal público, como na parte privada do SISO, a informação mais importante é de fácil e rápida visualização.

As funcionalidades de emissão e utilização dos cheques-dentista são semelhantes, pelo que, para além do conjunto de afirmações já enunciadas, foram elaboradas mais algumas afirmações comuns apenas a estas três funcionalidades (emissão do 1º cheque-dentista, utilização do 1º cheque-dentista e utilização do 2º e 3º cheque-dentista). Essas afirmações e respectiva descrição podem ser consultadas na Tabela 16.

Tabela 16 – Descrição das afirmações comuns apenas às funcionalidades de emissão e utilização de cheques.

Afirmação	Descrição
É fácil chegar às diferentes funcionalidades.	Pretende-se que o utilizador indique se rapidamente (em poucos cliques) chega às diferentes funcionalidades do SISO específicas do seu perfil.
É fácil aprender a utilizar as diferentes funcionalidades do sistema.	Pretende-se que o utilizador indique se lhe foi fácil aprender a utilizar as diferentes funcionalidades do SISO (referentes à sua entidade).
Sinto necessidade de utilizar os manuais de ajuda em algumas funcionalidades.	Esta questão está relacionada com a afirmação anterior, uma vez que se o utilizador indicar que teve dificuldades a aprender alguma funcionalidade, muito provavelmente terá recorrido aos manuais para poder aprender.
Os ícones apresentados são intuitivos.	Ao longo de todo o SISO existe um conjunto de ícones com diferentes formatos e cores. Pretende-se avaliar se estes são intuitivos para o utilizador. Por exemplo, quando aparece uma bola vermelha é sinal de que algo está errado.
O SISO é agradável de utilizar.	Pretende-se avaliar a opinião do utilizador relativamente à utilização do SISO numa perspectiva geral.

Na Tabela 17 apresentam-se as afirmações que correspondem apenas a uma única funcionalidade e sua descrição.

Tabela 17 – Descrição das afirmações que são apenas comuns a uma funcionalidade.

Funcionalidade	Afirmação	Descrição
Adesão ao PNPSO	**É fácil chegar à página do processo de adesão.**	Pretende-se que o utilizador indique se rapidamente (em poucos cliques) chegou à funcionalidade de adesão ao programa.
	É fácil utilizar o formulário de adesão.	Pretende-se saber se o utilizador considera o preenchimento dos formulários uma tarefa fácil.
	O processo de adesão foi simples.	Pretende-se avaliar a opinião do utilizador relativamente ao processo de adesão.
Emissão do 1º cheque-dentista	**É fácil emitir um 1º cheque-dentista.**	Pretende-se avaliar a opinião do utilizador relativamente ao processo de emissão do 1º cheque-dentista.
Utilização do 1º cheque-dentista	**É fácil utilizar o 1º cheque-dentista.**	A utilização do 1º cheque sofreu alterações. Pretende-se saber o que o utilizador pensa sobre essas alterações. Se foram efectivamente para melhor, ou não.
Utilização do 2º e 3º cheque-dentista	**É fácil utilizar o 2º e 3º cheque-dentista.**	A utilização do 2º e 3º cheque difere da utilização do 1º cheque na medida em que uma grande parte da informação já se encontra preenchida. Cabe ao utilizador confirmar essas informações e preencher os tratamentos realizados na consulta corrente. Dadas estas condições pretende-se saber a opinião do utilizador sobre esta funcionalidade.

A terceira parte dos questionários, denominada “SISO - Experiência”, apresenta um conjunto de questões relacionadas com a experiência que os utilizadores têm com o SISO. Desta forma, o questionário da funcionalidade adesão ao PNPSO será mais curto do que os outros e as questões colocadas serão sempre focalizadas no processo de adesão, visto que os utilizadores não possuem experiência a utilizar o SISO. Para as restantes funcionalidades, como os utilizadores já possuem alguma experiência, é possível colocar questões mais específicas das funcionalidades que cada tipo de utilizador tem no seu perfil do SISO (por exemplo, questões relacionadas com a frequência de utilização do SISO).

Apresentam-se de seguida, para cada funcionalidade, as questões elaboradas para a terceira parte dos questionários.

Adesão ao PNPSO

Na Tabela 18 apresentam-se as questões colocadas na terceira parte do questionário relativo à adesão ao PNPSO, assim como uma descrição do que se pretende estudar com a resposta obtida nessa questão.

Tabela 18 – Descrição das questões colocadas na terceira parte do questionário da funcionalidade adesão ao PNPSO.

Questão	Descrição
Indique situações em que achou fácil o processo de adesão ao PNPSO.	Nesta duas perguntas pretende-se avaliar onde é que o utilizador sentiu, respectivamente, facilidades e dificuldades no processo de adesão. Pode-se comparar as informações aqui obtidas com as notas tiradas aquando da realização das tarefas e ver se há alguma relação. Por exemplo tarefas realizadas com sucesso e num curto tempo de execução, podem ser consideras como situações em que o utilizador teve facilidade.
Indique situações em que sentiu dificuldades no processo de adesão ao PNPSO.	
Já alguma vez tinha navegado pelo Portal Público do Programa Nacional de Promoção de Saúde Oral?	Com esta questão pretende-se saber se era, ou não, a primeira vez que os utilizadores navegavam pelo portal público do PNPSO. Utilizadores que já tivessem conhecimento do sistema já saberiam onde se dirigir para aderir ao programa, o que se poderia reflectir em tempos menores para a execução dessa tarefa.

Emissão do 1º Cheque-Dentista

Na Tabela 19 podem-se consultar as questões específicas desta funcionalidade.

Tabela 19 – Descrição das questões colocadas na terceira parte do questionário da funcionalidade emissão do 1º Cheque-Dentista.

Questão	Descrição
Indique quanto tempo demora em média a emitir o 1º cheque-dentista.	Com esta questão pretende-se determinar o tempo que se demora a emitir um cheque-dentista. Consoante a média dos valores obtidos pode-se perceber se esta funcionalidade deverá ser alvo de melhorias.
Qual o projecto onde despende mais tempo?	Os campos a preencher para efectuar a pesquisa de um utente não são iguais para todos os projectos do SISO. Por este motivo é importante colocar esta questão. O projecto SOCJ é o projecto com mais campos para preencher, pelo que deverá ser o mais escolhido por parte dos utilizadores.

Utilização do 1º Cheque-Dentista

Tal como já referido, esta é uma funcionalidade que tem vindo a sofrer alterações significativas ao longo da evolução do SISO de forma a torná-la mais prática de usar por parte dos utilizadores. Na Tabela 20 apresentam-se as questões essenciais para se perceber se essas alterações estão a contribuir de forma positiva para a evolução do sistema.

Tabela 20 – Descrição das questões colocadas na terceira parte do questionário da funcionalidade utilização do 1º Cheque- Dentista.

Questão	Descrição
Indique quanto tempo demora em média a registar os dados de um 1º cheque-dentista.	Com esta pergunta pretende-se saber quanto tempo demoram os utilizadores a introduzir os dados da utilização do primeiro cheque no SISO.
Quando costuma fazer os registos no SISO?	Estas duas perguntas ajudam a justificar o tempo introduzido na questão anterior. Por exemplo, se o médico fizer o registo durante a consulta, sem nenhuma ajuda, é natural que demore mais tempo a registar os dados.
Recorre a algum tipo de apoio na introdução dos dados no SISO?	

Utilização do 2º e 3º Cheque-Dentista

A utilização do segundo e terceiro cheque-dentista envolve a execução de menos passos, quando comparada com a utilização do primeiro cheque, o que se traduz em menos tempo que os utilizadores têm de despender quando utilizam esta funcionalidade. No entanto, tal não impede que não haja ainda espaço para melhorias, pelo que, na Tabela 21 estão as questões colocadas no questionário e sua descrição, (idênticas às colocadas na funcionalidade anterior).

Tabela 21 – Descrição das questões colocadas na terceira parte do questionário da funcionalidade utilização do 2º e 3º Cheque-Dentista.

Questão	Descrição
Indique quanto tempo demora em média a registar os dados de um 2º e 3º cheque-dentista.	O objectivo desta pergunta é determinar quanto tempo os utilizadores demoram a introduzir os dados da utilização do 2º ou 3º cheque no SISO. Como esta funcionalidade envolve a execução de menos passos do que a funcionalidade anterior, então o tempo obtido nesta resposta deverá ser menor.
Quando costuma fazer os registos no SISO?	Tal como na funcionalidade anterior, o propósito destas questões é ajudarem a justificar o tempo introduzido na questão anterior.
Recorre a algum tipo de apoio na introdução dos dados no SISO?	

Para além das questões já mencionadas, estas três últimas funcionalidades (emissão do 1º cheque-dentista, utilização do 1º cheque-dentista e utilização do 2º ou 3º cheques-dentista) têm ainda um conjunto de questões que são comuns entre si. Essas questões e respectivas descrições podem ser consultadas na Tabela 22.

Tabela 22 – Descrição das questões, da terceira parte dos questionários, que são comuns às funcionalidades de emissão do 1º cheque-dentista, utilização do 1º cheque-dentista e utilização do 2º e 3º cheque-dentista.

Questão	Descrição
Indique, em meses, há quanto tempo é utilizador do SISO.	Com estas duas perguntas pretende-se determinar qual a experiência do utilizador com o SISO, assim como, se o facto de ter mais ou menos experiência poderá influenciar os resultados obtidos na realização das tarefas propostas.
Com que frequência utiliza/acede ao SISO?	
Já utilizou os manuais de ajuda disponibilizados no SISO?	Pretende-se avaliar quais as situações em que os utilizadores tiveram necessidade de recorrer a algum tipo de ajuda do SISO. Neste caso a pergunta está mais vocacionada para problemas de utilização de funcionalidades.
Em caso afirmativo, indique em que situações teve de recorrer aos manuais de ajuda e se foram úteis nessas situações.	
Já contactou a ajuda através do formulário?	Pretende-se avaliar quais as situações em que os utilizadores tiveram necessidade de recorrer a algum tipo de ajuda do SISO. Esta pergunta está direccionada para problemas técnicos, por exemplo no caso de o utilizador perder a palavra-chave de acesso ao SISO.
Em caso afirmativo, indique em que situações teve de o fazer.	
Indique situações em que achou fácil utilizar o SISO.	Pretende-se descobrir situações nas quais o utilizador sentiu, respectivamente, menor e maior dificuldade a utilizar as funcionalidades que dispõe no seu perfil.
Indique situações em que sentiu dificuldades utilizar o SISO.	

Tanto as listas de tarefas como os questionários serão submetidos a utilizadores com alguma experiência na utilização de computadores. À excepção dos utilizadores recrutados para testarem a funcionalidade de adesão ao PNPSO, todos os outros utilizadores já terão alguma experiência na execução das suas funcionalidades no SISO.

5. Conclusão

É evidente o progresso que os métodos de desenvolvimento de *software* têm sofrido ao longo dos anos. Num mundo que cada vez mais se distingue pelas tecnologias utilizadas, uma rápida e fácil interacção entre as pessoas é fundamental.

Com o presente trabalho pretendia-se estudar a forma como uma correcta especificação dos requisitos, através do levantamento, análise, especificação e validação de requisitos, e a realização de testes (por parte dos programadores e do *tester*) antes de o produto chegar ao cliente final, pode influenciar positivamente o desenvolvimento de um bom produto e garantir a satisfação do cliente e futuros utilizadores.

Ao longo dos últimos anos têm sido criadas diversas metodologias de desenvolvimento de SIs. As vantagens e desvantagens dos diferentes métodos foram mostradas neste trabalho. Foi possível concluir que a escolha do método de desenvolvimento pode influenciar a correcta execução de todas as etapas que compõem o PDSI, contribuindo para a elaboração de bons produtos.

Como já foi mencionado ao longo do trabalho, existem vários motivos para que muitos clientes não se sintam confortáveis na participação de reuniões vocacionadas para a especificação de requisitos, contudo tal não deve ser um factor impeditivo da realização destas reuniões, pelo que cabe ao gestor de projecto encontrar a melhor forma de harmonizar todo o processo. O envolvimento do cliente ao longo do processo de desenvolvimento é igualmente um factor de sucesso, sendo de extrema importância as reuniões entre o gestor do projecto e o cliente. Estas permitem discutir exaustivamente quais as funcionalidades que devem ser implementadas podendo-se assim elaborar o DER. Esta é uma ferramenta de trabalho muito importante tanto para os programadores responsáveis por desenvolver as funcionalidades, como para o *tester,* para que este possa testar as funcionalidades desenvolvidas.

Apesar de a especificação minuciosa dos requisitos e do planeamento e realização de testes não ser economicamente viável para projectos de pequenas dimensões, deve ser feito um esforço para incutir esta metodologia neste tipo de projectos, uma vez que só irá aumentar a qualidade do produto desenvolvido.

Era também objectivo deste trabalho estudar métodos que permitissem aumentar a usabilidade dos produtos oferecidos pela *!UZ*. Foi possível constatar que o conhecimento do perfil dos diferentes utilizadores afectos às funcionalidades do produto revela-se fulcral no seu desenvolvimento. Este foi um factor que se teve em conta na elaboração dos questionários. Dos métodos encontrados na literatura pode-se concluir que existem alguns métodos passíveis de serem executados como é o caso dos testes de usabilidade e dos questionários que foram aplicados ao SI em estudo.

Os testes de usabilidade não têm obrigatoriamente de serem feitos em laboratórios especializados com equipamentos sofisticados, basta levar um grupo de utilizadores para um ambiente minimamente controlado, por exemplo, para uma sala com computadores, e observá-los enquanto executam tarefas específicas no sistema. Foi neste sentido que foram elaboradas listas de tarefas e as folhas de observação para quatro funcionalidades do SISO (adesão ao PNPSO, emissão do

primeiro cheque-dentista, utilização do primeiro cheque-dentista e utilização do segundo e terceiro cheques-dentista). Sendo assim possível, com o auxílio da folha de observação, observar os utilizadores enquanto efectuam as tarefas no SISO. Com o intuito de se conseguir recolher o maior número de informação possível (tanto sobre os utilizadores, como do sistema) foram também elaborados questionários para os utilizadores preencherem depois de concluírem as tarefas propostas. Uma vez que as funcionalidades em estudo abrangiam diferentes tipos de utilizadores, o questionário teve de ser adaptado a cada funcionalidade. No entanto, o tipo de informação que se pretendia recolher era essencialmente sobre o perfil do utilizador e a experiência de utilização do SISO.

A aplicação destas listas de tarefas e questionários a um grupo significativo de utilizadores permitirá retirar conclusões sobre as funcionalidades em estudo, permitindo eventualmente melhorá-las em determinados aspectos, como por exemplo, diminuir o tempo de execução das diferentes funcionalidades.

Embora as empresas ainda invistam pouco na realização de testes de usabilidade aos seus produtos, muito por causa do facto de ser um investimento alto, pode-se constatar que a utilização deste tipo de métodos pode contribuir positivamente para a qualidade dos produtos oferecidos e consequente satisfação do cliente/utilizador.

5.1 Limitações e trabalho futuro

Ao longo da realização do presente trabalho foram encontradas algumas limitações, mas também oportunidades para trabalho futuro.

A maior limitação encontrada prende-se com o facto de não ter sido possível juntar um número significativo de utilizadores de forma a ser possível aplicar o teste de usabilidade, com as listas de tarefas, assim como os questionários. Este facto impossibilitou a realização de análises estatísticas, que iriam permitir um estudo dos dados obtidos mais eficaz e assim seria possível tirar conclusões para eventuais melhorias no SISO. O factor tempo foi, também, uma limitação encontrada.

Relativamente às oportunidades de trabalho futuro, as listas de tarefas propostas, bem como os questionários elaborados, podem ser adaptadas para outras funcionalidades do SISO e se se arranjar um grupo de utilizadores podem-se aplicar as listas de tarefas e questionários e estudar os dados obtidos. Também para outros produtos é possível aplicar estes métodos através, por exemplo, da criação de uma metodologia de teste que permitisse testar a usabilidade de futuros produtos da *!UZ*.

6. Referências

Alexandre, L. (Março de 2008). *http://www.di.ubi.pt.* Obtido em 23 de Fevereiro de 2010, de http://www.di.ubi.pt

Andrade, A. L. (2007). *Usabilidade de Interfaces WEB: Avaliação heurística no Jornalismo On-line.* Rio de Janeiro: E-papers Serviços Editoriais Ltda.

Arlow, J., & Neustadt, I. (2005). *UML 2 and The Unified Process, Second Edition. Practical Object-Oriented Analysis and Design.* Upper Saddle River: Addison-Wesley.

Bell, D., Morrey, I., & Pugh, J. (1992). *Software Engineering: A Programming Approach.* New York: Prentice Hall.

Bocij, P., Chaffey, D., Greasley, A., & Hickie, S. (1999). *Business Information Systems. Technology Development and Management.* England: Prentice Hall.

Boggs, W., & Boggs, M. (2002). *Mastering, UML with Rational Rose 2002.* London: Sybex.

Booch, G., Jacobson, I., & Rumbaugh, J. (1999). *The Unified Modeling Language User Guide.* Reading (Massachusetts): Addison-Wesley.

Camara, F. (2008). Uma metodologia ágil - SCRUM. *linhadecodigo.com* .

Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., & Beale, R. (2004). *Human-Computer Interaction.* Harlow, England: Prentice Hall.

Ferreira, C., Santos, B. S., & Teixeira, L. (2004). Uma Abordagem ao Processo de Desenvolvimento dos Sistemas de Informação: cuidados a ter ao longo do processo no caso dos SI's tradicionais e SI's distribuídos na Web. *Revista Iberoamericana de Sistemas, Cibernética e Informática* .

Galitz, W. O. (2007). *The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to GUI Design Principles and Techniques, Third Edition.* Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.

Highsmith, J. (Outubro de 2002). What Is Agile Software Development? *Cross Talk - The Journal of Defense Software Engineering* .

IEEE. (1998). IEEE Std 830-1998. *IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications* . IEEE Computer Society Press.

International Council on Systems Engineering. (14 de Junho de 2004). *International Council on Systems Engineering Website.* Obtido em 23 de Fevereiro de 2010, de http://www.incose.org/

iUZ Technologies. (2008). Obtido em Novembro de 2009, de iUZ Technologies: http://www.iuz.pt/

Lawler, J. P., & Howell-Barber, H. (2008). *Service-Oriented Architecture: SOA Strategy, Methodology, and Technology.* New York: Auerbach Publications.

Lopes, F. C., Morais, M. P., & Carvalho, A. J. (2005). *Desenvolvimento de Sistemas de Informação.* Lisboa: FCA Editora de Informática.

Lopes, M. (1997). *Sistemas de Informação para a Gestão - Conceitos e Evolução.* Lisboa: Universidade Aberta.

Microsoft Corporation. (2009). User Experience Interaction Guidelines for Windows 7 and Windows Vista.

Nielsen, J. (2000). *Designing Web Usability: The Practice of Simplicity.* Indiana: New Riders Publishing.

Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering.* California: Academic Press.

Peters, J. F., & Pedrycz, W. (2000). *Software Engineering: An Engineering Approach.* New York: John Wiley & Sons, Inc.

Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H., Benyon, D., Holland, S., & Carey, T. (1994). *Human - Computer Interaction.* Harlow, England: Addison - Wesley.

Pressman, R. S. (1992). *Software Engineering: A Practitioner's Apprach.* Singapore: McGraw-Hill, Inc.

Rodrigues, L. S. (2002). *Arquitecturas dos Sistemas de Informação.* Lisboa: FCA – Editora de Informática.

Rogers, Y., Sharp, H., & Preece, J. (2002). *Interaction Design: beyond human-computer interaction.* New York: John Wiley & Sons, Inc.

Scrum Alliance. (3 de Março de 2009). *Scrum Alliance – Transforming the World of Work.* Obtido em 23 de Fevereiro de 2010, de http://www.scrumalliance.org

Silva, A., & Videira, C. (2008). *UML, Metodologias e Ferramentas CASE - Vol. II* (2ª ed.). Portugal: Centro Atlântico, Lda.

Silva, A., & Videira, C. (2001). *UML, Metodologias e Ferramentas Case.* Portugal: Centro Atlântico, Lda.

Spínola, R. O. (2008). Engenharia de Software - Introdução à Engenharia de Requisitos. *Engenharia de Software* .

Teixeira, L. (2009). *Contribuições para o Desenvolvimento de Sistemas de Informação na Saúde: Aplicação na Área da Hemofilia.* Universidade de Aveiro.

Universidade de Aveiro. (2007). *Novo Programa Nacional de Promoção da Saúde Oral - Relatório Final.*

UsabilityNet. (2006). *What is usability?* Obtido em 24 de Fevereiro de 2010, de http://www.usabilitynet.org

Wally, R. (2007). O design como profissão. *iMasters* .

Wiegers, K. (2006). *More About Software Requirements: Thorny Issues and Practical Advice.* Washington: Microsoft Press.

7. Anexos

7.1 Anexo A

De seguida apresentam-se as listas de tarefas para as funcionalidades estudadas:

- Adesão ao PNPSO;
- Emissão do primeiro cheque-dentista;
- Utilização do primeiro cheque-dentista;
- Utilização do segundo e terceiro cheque-dentista.

Estas listas de tarefas podem ser consultadas ao longo das páginas 97 a 104.

SISO – Sistema de Informação para a Saúde Oral

Sessão de Avaliação com Observadores

- Lista de Tarefas: Adesão ao PNPSO –

Este documento apresenta uma lista de tarefas a serem executadas no SISO durante uma sessão de avaliação na presença de um observador.

Este teste destina-se a avaliar o sistema usado e não o utilizador. Por isso tente executar cada uma das tarefas de forma descontraída e não se sinta pressionado pelo tempo, tarefa incompleta ou outro factor que o possa desconcentrar.

O objectivo deste teste é descobrir falhas e vantagens na utilização do SISO. Por isso necessitamos que seja sincero na sua opinião.

Sempre que nas tarefas forem solicitados dados, utilize dados fictícios à sua escolha.

Realize as tarefas sempre pela ordem indicada.

Pode formular as questões que achar necessárias ao observador.

Aceda ao SISO pelo endereço: https://www.saudeoral.min-saude.pt/siso-test

Depois de terminar cada tarefa, deverá assinalar com um círculo o grau de facilidade da sua execução usando para o efeito a escala apresentada (onde 1 representa o extremo **Nada fácil** e 5 o extremo **Muito fácil**).

Quando tiver efectuado os procedimentos iniciais e se sentir preparado, pode informar o observador e iniciar as tarefas.

Tarefas – Adesão ao Programa Nacional de Promoção de Saúde Oral

Tarefa 1	Dê início ao processo de adesão ao Programa.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 2	Preencha o formulário de dados pessoais com os seguintes dados: nome, sexo e nome clínico.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 3	Preencha o formulário de dados da clínica com os seguintes dados: denominação social e código postal.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 4	Adicione uma nova clínica. Preencha os dados pedidos na tarefa 3.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 5	Preencha o campo número de telefone na primeira clínica inserida.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 6	Verifique as condições de adesão ao Programa.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 7	Ao verificar os dados introduzidos notou que introduziu mal o Nome Clínico do Médico. Altere-o para “Dr. Médico”.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 8	Submeta o pedido de adesão.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 9	Finalize o processo de adesão.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil

Fim das Tarefas

Obrigado pelo seu tempo!

O seu contributo será fundamental para a melhoria e evolução do SISO, no sentido de corresponder cada vez mais às expectativas dos seus utilizadores.

Saiba mais sobre o SISO em www.saudeoral.min-saude.pt

SISO - Sistema de Informação para a Saúde Oral

Sessão de Avaliação com Observadores

- Lista de Tarefas: Emissão do 1º cheque-dentista -

Este documento apresenta uma lista de tarefas a serem executadas no SISO durante uma sessão de avaliação na presença de um observador.

Este teste destina-se a avaliar o sistema usado e não o utilizador. Por isso tente executar cada uma das tarefas de forma descontraída e não se sinta pressionado pelo tempo, tarefa incompleta ou outro factor que o possa desconcentrar.

O objectivo deste teste é descobrir falhas e vantagens na utilização do SISO. Por isso necessitamos que seja sincero na sua opinião.

Sempre que nas tarefas forem solicitados dados, utilize dados fictícios à sua escolha.

Realize as tarefas sempre pela ordem indicada.

Pode formular as questões que achar necessárias ao observador.

Aceda ao SISO pelo endereço: https://www.saudeoral.min-saude.pt/siso-test

Depois de terminar cada tarefa, deverá assinalar com um círculo o grau de facilidade da sua execução usando para o efeito a escala apresentada (onde 1 representa o extremo **Nada fácil** e 5 o extremo **Muito fácil**).

Quando tiver efectuado os procedimentos iniciais e se sentir preparado, pode informar o observador e iniciar as tarefas.

Tarefas – Emissão do 1º cheque-dentista

Tarefa 1	Entre no sistema.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 2	Emita um cheque-dentista para o projecto Saúde Oral na Saúde Infantil.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 3	Pesquise o utente Diogo Mota Costa.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 4	Verifique os dados do utente obtido, emita 1º cheque-dentista e entregue-o ao Observador.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 5	Após emitir o cheque reparou que a referenciação estava incorrecta, por isso cancele o cheque que emitiu.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 6	Termine a sessão.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil

Fim das Tarefas

Obrigado pelo seu tempo!

O seu contributo será fundamental para a melhoria e evolução do SISO, no sentido de corresponder cada vez mais às expectativas dos seus utilizadores.

Saiba mais sobre o SISO em www.saudeoral.min-saude.pt

SISO - Sistema de Informação para a Saúde Oral

Sessão de Avaliação com Observadores

- Lista de Tarefas: Utilização do 1º cheque-dentista -

Este documento apresenta uma lista de tarefas a serem executadas no SISO durante uma sessão de avaliação na presença de um observador.

Este teste destina-se a avaliar o sistema usado e não o utilizador. Por isso tente executar cada uma das tarefas de forma descontraída e não se sinta pressionado pelo tempo, tarefa incompleta ou outro factor que o possa desconcentrar.

O objectivo deste teste é descobrir falhas e vantagens na utilização do SISO. Por isso necessitamos que seja sincero na sua opinião.

Sempre que nas tarefas forem solicitados dados, utilize dados fictícios à sua escolha.

Realize as tarefas sempre pela ordem indicada.

Pode formular as questões que achar necessárias ao observador.

Aceda ao SISO pelo endereço: https://www.saudeoral.min-saude.pt/siso-test

Depois de terminar cada tarefa, deverá assinalar com um círculo o grau de facilidade da sua execução usando para o efeito a escala apresentada (onde 1 representa o extremo **Nada fácil** e 5 o extremo **Muito fácil**).

Quando tiver efectuado os procedimentos iniciais e se sentir preparado, pode informar o observador e iniciar as tarefas.

Tarefas – Utilização do 1º cheque-dentista

Tarefa 1	Entre no sistema.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 2	Utilize o cheque do utente: 999044291.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 3	Indique a data do diagnóstico, a história clínica relevante e o diagnóstico oral aplicável.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 4	Passe o dente 64 para dentição permanente.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 5	Faça o diagnóstico em 2 dentes.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 6	Altere o diagnóstico num dos dentes que diagnosticou na tarefa anterior.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 7	Preencha os separadores: Execução e Oral.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 8	Registe o plano de tratamentos nos dentes que diagnosticou.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 9	Registe o plano de tratamentos num dente são.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 10	Mantenha o plano de tratamento e preencha os separadores: Execução e Oral.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 11	Registe os tratamentos realizados nos dentes com diagnóstico e plano de tratamento.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 12	Registe tratamentos num dente são.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 13	Consulte os detalhes de apenas um dente com tratamento realizado.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 14	Consulte os detalhes de todos os dentes e verifique se pode utilizar o cheque-dentista.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 15	Utilize o 1º cheque-dentista.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 16	Termine a sua sessão.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil

Fim das Tarefas

Obrigado pelo seu tempo!

O seu contributo será fundamental para a melhoria e evolução do SISO, no sentido de corresponder cada vez mais às expectativas dos seus utilizadores.

Saiba mais sobre o SISO em www.saudeoral.min-saude.pt

SISO - Sistema de Informação para a Saúde Oral

Sessão de Avaliação com Observadores

- Lista de Tarefas: Utilização do 2º e 3º cheque-dentista -

Este documento apresenta uma lista de tarefas a serem executadas no SISO durante uma sessão de avaliação na presença de um observador.

Este teste destina-se a avaliar o sistema usado e não o utilizador. Por isso tente executar cada uma das tarefas de forma descontraída e não se sinta pressionado pelo tempo, tarefa incompleta ou outro factor que o possa desconcentrar.

O objectivo deste teste é descobrir falhas e vantagens na utilização do SISO. Por isso necessitamos que seja sincero na sua opinião.

Sempre que nas tarefas forem solicitados dados, utilize dados fictícios à sua escolha.

Realize as tarefas sempre pela ordem indicada.

Pode formular as questões que achar necessárias ao observador.

Aceda ao SISO pelo endereço: https://www.saudeoral.min-saude.pt/siso-test

Depois de terminar cada tarefa, deverá assinalar com um círculo o grau de facilidade da sua execução usando para o efeito a escala apresentada (onde 1 representa o extremo **Nada fácil** e 5 o extremo **Muito fácil**).

Quando tiver efectuado os procedimentos iniciais e se sentir preparado, pode informar o observador e iniciar as tarefas.

Tarefas – Utilização do 2º e 3º cheque-dentista

Tarefa 1	Entre no sistema.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 2	Utilize o 2º cheque do utente: 999044291.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 3	Consulte a informação já existente no SISO relativa ao utente em causa.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 4	Preencha os separadores: Execução e Oral.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 5	Registe os tratamentos realizados nos dentes com diagnóstico e plano de tratamento.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 6	Registe tratamentos num dente são.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 7	Consulte os detalhes de todos os dentes.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 8	Imprima o cheque-dentista.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil
Tarefa 9	Termine a sua sessão.	Nada Fácil	1	2	3	4	5	Muito Fácil

Fim das Tarefas

Obrigado pelo seu tempo!

O seu contributo será fundamental para a melhoria e evolução do SISO, no sentido de corresponder cada vez mais às expectativas dos seus utilizadores.

Saiba mais sobre o SISO em www.saudeoral.min-saude.pt

7.2 Anexo B

De seguida apresentam-se as folhas de observação para as funcionalidades estudadas:

- Adesão ao PNPSO;
- Emissão do primeiro cheque-dentista;
- Utilização do primeiro cheque-dentista;
- Utilização do segundo e terceiro cheque-dentista.

Estas folhas de observação podem ser consultadas ao longo das páginas 107 a 116.

PROGRAMA NACIONAL DE
PROMOÇÃO DE SAÚDE ORAL
UMA INICIATIVA DO MINISTÉRIO DA SAÚDE

SISO - Sistema de Informação para a Saúde Oral

Sessão de Avaliação com Observadores

- Folha de Observação: Adesão ao PNPSO -

Identificação do Utilizador: _____

Tarefa	Completou tarefa?	Tempo máximo Tempo observado	Sentiu-se perdido?	Cometeu erros?	Utilizou ajuda?	Observações
1. Dê início ao processo de adesão ao Programa.	**S** ☐ **N** ☐	1Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐	
2. Preencha o formulário de dados pessoais com os seguintes dados: nome, sexo e nome clínico.	**S** ☐ **N** ☐	5 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐	
3. Preencha o formulário de dados da clínica com os seguintes dados: denominação social e código postal.	**S** ☐ **N** ☐	5 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐	
4. Adicione uma nova clínica. Preencha os dados pedidos na tarefa 3.	**S** ☐ **N** ☐	5 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐	
5. Preencha o campo número de telefone na primeira clínica inserida.	**S** ☐ **N** ☐	3 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐	*O utilizador tem de carregar em Editar.*

Tarefa	Completou tarefa?	Tempo máximo Tempo observado	Sentiu-se perdido?	Cometeu erros?	Utilizou ajuda?	Observações
6. Verifique as condições de adesão ao Programa.	**S** ☐ **N** ☐	5 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐	*É preciso ler as condições.*
7. Ao verificar os dados introduzidos notou que introduziu mal o Nome Clínico do Médico. Altere-o para "Dr. Médico".	**S** ☐ **N** ☐	4 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐	*Terá de fazer sempre "Anterior" ate lá chegar.*
8. Submeta o pedido de adesão.	**S** ☐ **N** ☐	8 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐	*Tem de gerar e ler as declarações de cada clínica.*
9. Finalize o processo de adesão.	**S** ☐ **N** ☐	1Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐	

PROGRAMA NACIONAL DE
PROMOÇÃO DE SAÚDE ORAL
UMA INICIATIVA DO MINISTÉRIO DA SAÚDE

SISO - Sistema de Informação para a Saúde Oral

Sessão de Avaliação com Observadores

- Folha de Observação: Emissão do 1º cheque-dentista -

Identificação do Utilizador: _____

Tarefa	Completou tarefa?	Tempo máximo Tempo observado	Sentiu-se perdido?	Cometeu erros?	Utilizou ajuda? Observador (O) Manuais (M)	Observações
1. Entre no sistema.	**S** ☐ **N** ☐	1 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	
2. Emita um cheque-dentista para o projecto Saúde Oral na Saúde Infantil.	**S** ☐ **N** ☐	1 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	
3. Pesquise o utente Diogo Mota Costa.	**S** ☐ **N** ☐	2 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	
4. Verifique os dados do utente obtido, emita 1º cheque-dentista e entregue-o ao Observador.	**S** ☐ **N** ☐	3 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	*Se o cheque não aparecer logo deve clicar em gerar.*

Tarefa	Completou tarefa?	Tempo máximo Tempo observado	Sentiu-se perdido?	Cometeu erros?	Utilizou ajuda? Observador (O) Manuais (M)	Observações
5. Após emitir o cheque reparou que a referenciação estava incorrecta, por isso cancele o cheque que emitiu.	**S** ☐ **N** ☐	2 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	*Deve seleccionar no motivo: Referenciação incorrecta.*
6. Termine a sessão.	**S** ☐ **N** ☐	30 Seg ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	*Tem 2 hipóteses:* *Menu > Sair ou Cimo da página, lado direito > Sair*

PROGRAMA NACIONAL DE
PROMOÇÃO DE SAÚDE ORAL
UMA INICIATIVA DO MINISTÉRIO DA SAÚDE

SISO - Sistema de Informação para a Saúde Oral

Sessão de Avaliação com Observadores

- Folha de Observação: Utilização do 1º cheque-dentista -

Identificação do Utilizador: _____

Tarefa	Completou tarefa?	Tempo máximo Tempo observado	Sentiu-se perdido?	Cometeu erros?	Utilizou ajuda? Observador (O) Manuais (M)	Observações
1. Entre no sistema.	**S** ☐ **N** ☐	1 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	
2. Utilize o cheque do utente: 999044291.	**S** ☐ **N** ☐	2 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	
3. Indique a data do diagnóstico, a história clínica relevante e o diagnóstico oral aplicável.	**S** ☐ **N** ☐	3 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	
4. Passe o dente 64 para dentição permanente.	**S** ☐ **N** ☐	1 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	

Tarefa	Completou tarefa?	Tempo máximo Tempo observado	Sentiu-se perdido?	Cometeu erros?	Utilizou ajuda? Observador (O) Manuais (M)	Observações
5. Faça o diagnóstico em 2 dentes.	**S** ☐ **N** ☐	2 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	*Deve utilizar a palete de opções.*
6. Altere o diagnóstico num dos dentes que diagnosticou na tarefa anterior.	**S** ☐ **N** ☐	1 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	*Deve utilizar a palete de opções.*
7. Preencha os separadores: Execução e Oral.	**S** ☐ **N** ☐	2 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	
8. Registe o plano de tratamentos nos dentes que diagnosticou.	**S** ☐ **N** ☐	2 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	*Deve utilizar a palete de opções.*
9. Registe o plano de tratamentos num dente são.	**S** ☐ **N** ☐	3 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	*Deve utilizar a palete de opções.*

Tarefa	Completou tarefa?	Tempo máximo Tempo observado	Sentiu-se perdido?	Cometeu erros?	Utilizou ajuda? Observador (O) Manuais (M)	Observações
10. Mantenha o plano de tratamento e preencha os separadores: Execução e Oral.	**S** ☐ **N** ☐	3 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	
11. Registe os tratamentos realizados nos dentes com diagnóstico e plano de tratamento.	**S** ☐ **N** ☐	2 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	
12. Registe tratamentos num dente são.	**S** ☐ **N** ☐	3 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	
13. Consulte os detalhes de apenas um dente com tratamento realizado.	**S** ☐ **N** ☐	45 Seg ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	*Passar com o curso em cima de um dente.*
14. Consulte os detalhes de todos os dentes e verifique se pode utilizar o cheque-dentista.	**S** ☐ **N** ☐	2 Min 30 Seg ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	*Ir para o separador Detalhes e avançar para o passo seguinte.*

Tarefa	Completou tarefa?	Tempo máximo Tempo observado	Sentiu-se perdido?	Cometeu erros?	Utilizou ajuda? Observador (O) Manuais (M)	Observações
15. Utilize o 1º cheque-dentista.	**S** ☐ **N** ☐	1 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	
16. Termine a sessão.	**S** ☐ **N** ☐	30 Seg ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	*Tem 2 hipóteses:* *Menu > Sair <u>ou</u> Cimo da página, lado direito > Sair*

PROGRAMA NACIONAL DE
PROMOÇÃO DE SAÚDE ORAL
UMA INICIATIVA DO MINISTÉRIO DA SAÚDE

SISO - Sistema de Informação para a Saúde Oral

Sessão de Avaliação com Observadores

- Folha de Observação: Utilização do 2º e 3º cheque-dentista -

Identificação do Utilizador: _____

Tarefa	Completou tarefa?	Tempo máximo Tempo observado	Sentiu-se perdido?	Cometeu erros?	Utilizou ajuda? Observador (O) Manuais (M)	Observações
1. Entre no sistema.	**S** ☐ **N** ☐	1 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	
2. Utilize o 2º cheque do utente: 999044291.	**S** ☐ **N** ☐	2 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	*Aceder à opção "Continuar Tratamento".*
3. Consulte a informação já existente no SISO relativa ao utente em causa.	**S** ☐ **N** ☐	2 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	*Após iniciar consulta deve verificar as informações dos separadores diagnóstico e plano de tratamento.*
4. Preencha os separadores: Execução e Oral.	**S** ☐ **N** ☐	1 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	

Tarefa	Completou tarefa?	Tempo máximo Tempo observado	Sentiu-se perdido?	Cometeu erros?	Utilizou ajuda? Observador (O) Manuais (M)	Observações
5. Registe os tratamentos realizados nos dentes com diagnóstico e plano de tratamento.	**S** ☐ **N** ☐	3 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	
6. Registe tratamentos num dente são.	**S** ☐ **N** ☐	2 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	
7. Consulte os detalhes de todos os dentes.	**S** ☐ **N** ☐	3 Min ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	
8. Imprima o cheque-dentista.	**S** ☐ **N** ☐	2 Min 30 Seg ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	*"Confirmar informação" > "Imprimir Cheque Dentista" > aparece nova página> se não abrir PDF do cheque seleccionar "Imprimir Cheque-Dentista".*
9. Termine a sessão.	**S** ☐ **N** ☐	30 Seg ___mm: ___ss	**Muito** ☐ **Pouco** ☐ **Nada** ☐	**Muitos** ☐ **Poucos** ☐ **Nenhuns** ☐	**S** ☐ **N** ☐ **O** ☐ **M** ☐	*Tem 2 hipóteses:* *Menu > Sair <u>ou</u> Cimo da página, lado direito > Sair*

7.3 Anexo C

De seguida apresentam-se os questionários para as funcionalidades estudadas:

- Adesão ao PNPSO;
- Emissão do primeiro cheque-dentista;
- Utilização do primeiro cheque-dentista;
- Utilização do segundo e terceiro cheque-dentista.

Estes questionários podem ser consultados ao longo das páginas 119 a 133.

SISO – Sistema de Informação para a Saúde Oral

Sessão de Avaliação com Observadores

- Questionário: Adesão ao PNPSO -

O presente questionário pretende recolher informações sobre a opinião do utilizador envolvido no teste de usabilidade, realizado no SISO.

As informações fornecidas são essenciais para melhorar o SISO junto dos seus utilizadores, por isso solicitamos-lhe o preenchimento deste questionário, cujos dados serão usados com total anonimato.

Por favor leia com atenção as questões e preencha o questionário. Em caso de dúvida solicite esclarecimentos ao Observador.

Dados Pessoais

1. **Identificação do Utilizador:** _____
2. **Idade:** _____ anos
3. **Sexo:**

☐ Masculino ☐ Feminino

4. **Complete a matriz seguinte de acordo com a sua utilização do computador.**

	Frequência de utilização				
	1 vez por mês	1 vez por semana	1 vez por dia	+ 1 vez por dia	Não uso
Ver vídeos (ex: Youtube)					
Serviços bancários (ex: Caixadirecta on-line)					
Ler notícias					
Jogos on-line					
Utilizar Microsoft Office (ex: Word, Excel)					
Efectuar compras on-line (ex: eBay)					
E-mail					
Efectuar pesquisas (ex: Google, Yahoo)					
Redes sociais (ex: Twitter, Hi5, Facebook)					

SISO – Opinião Geral

5. Utilizando a escala apresentada assinale, com uma cruz, o número que melhor reflecte a sua opinião em relação à utilização da ferramenta. Se considerar que estas quantificações não são aplicáveis, coloque uma cruz em NA.

É fácil chegar à página do processo de adesão.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
É fácil utilizar o formulário de adesão.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
É fácil cancelar, sair ou voltar aos passos anteriores.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
Existe consistência na disposição e nos conteúdos apresentados.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
As mensagens de erro do sistema são fáceis de interpretar.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
O tamanho dos caracteres no ecrã permite uma boa leitura da informação.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
A quantidade de informação visível no ecrã é adequada.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
A informação mais relevante está bem destacada.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
O processo de adesão foi simples.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA

SISO – Experiência

6. Indique situações em que achou fácil o processo de adesão ao PNPSO:

7. Indique situações em que sentiu dificuldades no processo de adesão ao PNPSO:

8. Já alguma vez tinha navegado pelo Portal Público do Programa Nacional de Promoção de Saúde Oral?

☐ Sim ☐ Não

9. Comentários e/ou sugestões de melhoria (melhorias, novas funcionalidades, etc.):

Fim

Obrigado pelo seu tempo!

O seu contributo será fundamental para a melhoria e evolução do SISO, no sentido de corresponder cada vez mais às expectativas dos seus utilizadores.

Saiba mais sobre o SISO em www.saudeoral.min-saude.pt

SISO – Sistema de Informação para a Saúde Oral

Sessão de Avaliação com Observadores

- Questionário: Emissão do 1º cheque-dentista -

O presente questionário pretende recolher informações sobre a opinião do utilizador envolvido no teste de usabilidade, realizado no SISO.

As informações fornecidas são essenciais para melhorar o SISO junto dos seus utilizadores, por isso solicitamos-lhe o preenchimento deste questionário, cujos dados serão usados com total anonimato.

Por favor leia com atenção as questões e preencha o questionário. Em caso de dúvida solicite esclarecimentos ao Observador.

Dados Pessoais

1. Identificação do Utilizador: _____

2. Idade: _____ anos

3. Sexo:

☐ Masculino ☐ Feminino

4. Complete a matriz seguinte de acordo com a sua utilização do computador.

	Frequência de utilização				
	1 vez por mês	1 vez por semana	1 vez por dia	+ 1 vez por dia	Não uso
Ver vídeos (ex: Youtube)					
Serviços bancários (ex: Caixadirecta on-line)					
Ler notícias					
Jogos on-line					
Utilizar Microsoft Office (ex: Word, Excel)					
Efectuar compras on-line (ex: eBay)					
E-mail					
Efectuar pesquisas (ex: Google, Yahoo)					
Redes sociais (ex: Twitter, Hi5, Facebook)					

SISO – Opinião Geral

5. Utilizando a escala apresentada assinale, com uma cruz, o número que melhor reflecte a sua opinião em relação à utilização da ferramenta. Se considerar que estas quantificações não são aplicáveis, coloque uma cruz em NA.

É fácil chegar às principais funcionalidades do sistema.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
É fácil aprender a utilizar as principais funcionalidades do sistema.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
É fácil cancelar, sair ou voltar aos passos anteriores.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
É fácil emitir um 1º cheque-dentista.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
Sinto necessidade de utilizar os manuais de ajuda em algumas funcionalidades.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
Existe consistência na disposição e nos conteúdos apresentados.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
As mensagens de erro do sistema são fáceis de interpretar.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
O tamanho dos caracteres no ecrã permite uma boa leitura da informação.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
Os ícones apresentados são intuitivos.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
A quantidade de informação visível no ecrã é adequada.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
A informação mais relevante está bem destacada.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
O SISO é agradável de utilizar.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA

SISO – Experiência

6. Indique, em meses, há quanto tempo é utilizador do SISO: _____ meses

7. Com que frequência utiliza/acede ao SISO?

☐ 1 vez por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 1 vez por dia ☐ + de 1 vez por dia

8. Relativamente à emissão do 1º cheque-dentista.

8.1 Indique quanto tempo demora em média a emitir o 1º cheque-dentista:

___mm: ___ss

8.2 Qual o projecto onde despende mais tempo?

☐ SOG ☐ SOPI ☐ SOCJ ☐ SOCJi ☐ SOSI

9. Já utilizou os manuais de ajuda disponibilizados no SISO?

☐ Sim ☐ Não

9.1 Em caso afirmativo, indique em que situações teve de recorrer aos manuais de ajuda e se foram úteis nessas situações.

10. Já contactou a ajuda através do formulário?

☐ Sim ☐ Não

10.1 Em caso afirmativo, indique em que situações teve de o fazer.

11. Indique situações em que achou fácil utilizar o SISO:

12. Indique situações em que sentiu dificuldades utilizar o SISO:

13. Comentários e/ou sugestões de melhoria (melhorias, novas funcionalidades, etc.):

Fim

Obrigado pelo seu tempo!

O seu contributo será fundamental para a melhoria e evolução do SISO, no sentido de corresponder cada vez mais às expectativas dos seus utilizadores.

Saiba mais sobre o SISO em www.saudeoral.min-saude.pt

SISO – Sistema de Informação para a Saúde Oral

Sessão de Avaliação com Observadores

- Questionário: Utilização do 1º cheque-dentista -

O presente questionário pretende recolher informações sobre a opinião do utilizador envolvido no teste de usabilidade, realizado no SISO.

As informações fornecidas são essenciais para melhorar o SISO junto dos seus utilizadores, por isso solicitamos-lhe o preenchimento deste questionário, cujos dados serão usados com total anonimato.

Por favor leia com atenção as questões e preencha o questionário. Em caso de dúvida solicite esclarecimentos ao Observador.

Dados Pessoais

1. Identificação do Utilizador: _____

2. Idade: _____ anos

3. Sexo:

☐ Masculino ☐ Feminino

4. Complete a matriz seguinte de acordo com a sua utilização do computador.

	Frequência de utilização				
	1 vez por mês	1 vez por semana	1 vez por dia	+ 1 vez por dia	Não uso
Ver vídeos (ex: Youtube)					
Serviços bancários (ex: Caixadirecta on-line)					
Ler notícias					
Jogos on-line					
Utilizar Microsoft Office (ex: Word, Excel)					
Efectuar compras on-line (ex: eBay)					
E-mail					
Efectuar pesquisas (ex: Google, Yahoo)					
Redes sociais (ex: Twitter, Hi5, Facebook)					

SISO – Opinião Geral

5. Utilizando a escala apresentada assinale, com uma cruz, o número que melhor reflecte a sua opinião em relação à utilização da ferramenta. Se considerar que estas quantificações não são aplicáveis, coloque uma cruz em NA.

É fácil chegar às diferentes funcionalidades do sistema.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
É fácil aprender a utilizar as diferentes funcionalidades do sistema.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
É fácil cancelar, sair ou voltar aos passos anteriores.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
É fácil utilizar o 1º cheque-dentista.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
Sinto necessidade de utilizar os manuais de ajuda em algumas funcionalidades.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
Existe consistência na disposição e nos conteúdos apresentados.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
As mensagens de erro do sistema são fáceis de interpretar.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
O tamanho dos caracteres no ecrã permite uma boa leitura da informação.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
Os ícones apresentados são intuitivos.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
A quantidade de informação visível no ecrã é adequada.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
A informação mais relevante está bem destacada.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
O SISO é agradável de utilizar.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA

SISO – Experiência

6. Indique, <u>em meses</u>, há quanto tempo é utilizador do SISO: _____ meses

7. Com que frequência utiliza/acede ao SISO?

☐ 1 vez por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 1 vez por dia ☐ + de 1 vez por dia

8. Relativamente à utilização do 1º cheque-dentista.

8.1 Indique quanto tempo demora em média a registar os dados de um 1º cheque-dentista: ___mm: ___ss

8.2 Quando costuma fazer os registos no SISO?

☐ Durante a consulta ☐ Posteriormente à consulta

8.3 Recorre a algum tipo de apoio na introdução dos dados no SISO?

Não, sou eu que faço a totalidade dos registos ☐

Sim, à(s) Assistente(s) ☐

Outro ☐ Qual? _____

9. Já utilizou os manuais de ajuda disponibilizados no SISO?

☐ Sim ☐ Não

9.1 Em caso afirmativo, indique em que situações teve de recorrer aos manuais de ajuda e se foram úteis nessas situações.

10. Já contactou a ajuda através do formulário?

☐ Sim ☐ Não

10.1 Em caso afirmativo, indique em que situações teve de o fazer.

11. Indique situações em que achou fácil utilizar o SISO:

12. Indique situações em que sentiu dificuldades utilizar o SISO:

13. Comentários e/ou sugestões de melhoria (melhorias, novas funcionalidades, etc.):

Fim

Obrigado pelo seu tempo!

O seu contributo será fundamental para a melhoria e evolução do SISO, no sentido de corresponder cada vez mais às expectativas dos seus utilizadores.

Saiba mais sobre o SISO em www.saudeoral.min-saude.pt

SISO – Sistema de Informação para a Saúde Oral

Sessão de Avaliação com Observadores

- Questionário: Utilização do 2º e 3º cheque-dentista -

O presente questionário pretende recolher informações sobre a opinião do utilizador envolvido no teste de usabilidade, realizado no SISO.

As informações fornecidas são essenciais para melhorar o SISO junto dos seus utilizadores, por isso solicitamos-lhe o preenchimento deste questionário, cujos dados serão usados com total anonimato.

Por favor leia com atenção as questões e preencha o questionário. Em caso de dúvida solicite esclarecimentos ao Observador.

Dados Pessoais

1. Identificação do Utilizador: _____

2. Idade: _____ anos

3. Sexo:

☐ Masculino ☐ Feminino

4. Complete a matriz seguinte de acordo com a sua utilização do computador.

	Frequência de utilização				
	1 vez por mês	1 vez por semana	1 vez por dia	+ 1 vez por dia	Não uso
Ver vídeos (ex: Youtube)					
Serviços bancários (ex: Caixadirecta on-line)					
Ler notícias					
Jogos on-line					
Utilizar Microsoft Office (ex: Word, Excel)					
Efectuar compras on-line (ex: eBay)					
E-mail					
Efectuar pesquisas (ex: Google, Yahoo)					
Redes sociais (ex: Twitter, Hi5, Facebook)					

SISO – Opinião Geral

5. Utilizando a escala apresentada assinale, com uma cruz, o número que melhor reflecte a sua opinião em relação à utilização da ferramenta. Se considerar que estas quantificações não são aplicáveis, coloque uma cruz em NA.

É fácil chegar às diferentes funcionalidades do sistema.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
É fácil aprender a utilizar as diferentes funcionalidades do sistema.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
É fácil cancelar, sair ou voltar aos passos anteriores.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
É fácil utilizar o 2º e 3º cheque-dentista.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
Sinto necessidade de utilizar os manuais de ajuda em algumas funcionalidades.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
Existe consistência na disposição e nos conteúdos apresentados.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
As mensagens de erro do sistema são fáceis de interpretar.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
O tamanho dos caracteres no ecrã permite uma boa leitura da informação.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
Os ícones apresentados são intuitivos.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
A quantidade de informação visível no ecrã é adequada.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
A informação mais relevante está bem destacada.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA
O SISO é agradável de utilizar.	Discordo 1 2 3 4 Concordo	NA

SISO – Experiência

6. Indique, <u>em meses</u>, há quanto tempo é utilizador do SISO: _____ meses

7. Com que frequência utiliza/acede ao SISO?

☐ 1 vez por mês ☐ 1 vez por semana ☐ 1 vez por dia ☐ + de 1 vez por dia

8. Relativamente à utilização do 2º e 3º cheque-dentista.

8.1 Indique quanto tempo demora em média a registar os dados de um 2º e 3º cheque-dentista: ___mm: ___ss

8.2 Quando costuma fazer os registos no SISO?

☐ Durante a consulta ☐ Posteriormente à consulta

8.3 Recorre a algum tipo de apoio na introdução dos dados no SISO?

Não, sou eu que faço a totalidade dos registos ☐

Sim, à(s) Assistente(s) ☐

Outro ☐ Qual? _____

9. Já utilizou os manuais de ajuda disponibilizados no SISO?

☐ Sim ☐ Não

9.1 Em caso afirmativo, indique em que situações teve de recorrer aos manuais de ajuda e se foram úteis nessas situações.

10. Já contactou a ajuda através do formulário?

☐ Sim ☐ Não

10.1 Em caso afirmativo, indique em que situações teve de o fazer.

11. Indique situações em que achou fácil utilizar o SISO:

12. Indique situações em que sentiu dificuldades utilizar o SISO:

13. Comentários e/ou sugestões de melhoria (melhorias, novas funcionalidades, etc.):

Fim

Obrigado pelo seu tempo!

O seu contributo será fundamental para a melhoria e evolução do SISO, no sentido de corresponder cada vez mais às expectativas dos seus utilizadores.

Saiba mais sobre o SISO em www.saudeoral.min-saude.pt